

UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Universidad
Andrés Bello

Sistema para la Administración de una Clínica de Diálisis

Proyecto para optar al título Ingeniería en computación e informática

Autores: Camilo Ignacio Durán Pereira

José Miguel C. González Araya

Profesores Guías: José Allende Rehier

Gustavo Gatica

Cyntia Molina Canales

Salvador Gandulfo

SANTIAGO - CHILE

04 de Diciembre 2014

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos son para aquellas personas, tanto familiares y cercanos, que brindaron su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio.

También un especial agradecimiento a todos nuestros profesores guías que han entregado gran parte de su tiempo a orientarnos y así nosotros aprender a través de nuestro trabajo durante todo el año.

Finalmente a nuestro equipo que ha realizado un gran esfuerzo porque todo el trabajo realizado durante todo este proceso haya sido grato y posible.

A continuación se detalla la tabla de contenidos la cual indica cada sección del documento asociada a su número de página correspondiente.

Tabla de contenido

1.	Introducción	11
1.1.	Contexto del proyecto	12
1.2.	Identificación del problema	12
1.3.	Propósito de la solución	13
2.	Fundamentación del tema	15
2.1.	Comparación de sistemas	15
2.2.	Objetivo General	16
2.3.	Objetivos Específicos.....	16
2.4.	Alcance del proyecto	17
2.4.1.	Alcance	17
2.4.2.	Supuestos del alcance	17
2.4.3.	Limitaciones del alcance	18
3.	Materiales y Métodos	20
3.1.	Enfoque metodológico	20
3.2.	Entregables del proyecto	21
3.3.	Organización del equipo de trabajo y cronograma de actividades	22
3.3.1.	Equipo de trabajo, roles y responsabilidades.....	22
3.3.2.	Plan de comunicación	22
3.4.	Control de cambios	24
3.5.	Riesgos gatillados	26
3.6.	Plan de pruebas	27
4.	Resultados y Discusión.....	29
4.1.	Requerimientos	29
4.1.1.	Perspectiva del producto	29
4.1.2.	Características de los usuarios	29
4.1.3.	Suposiciones y dependencias.....	30
4.1.4.	Requerimientos funcionales	30
4.1.5.	Requerimientos no funcionales.....	31

4.1.6.	Atributos de calidad.....	32
4.1.7.	Requerimientos futuros	32
4.2.	Arquitectura de software	32
4.2.1.	<i>Stakeholders</i> y respectivos roles	32
4.2.2.	Descripción de la arquitectura	33
4.3.	Diseño de software	36
4.3.1.	Diagramas de casos de uso y sus especificaciones.....	36
4.3.2.	Modelo 3 capas.....	41
4.3.3.	Modelo de datos.....	43
4.3.4.	Diagrama de componentes	45
4.3.5.	Diagrama de despliegue	46
4.4.	Implementación y pruebas de software.....	47
4.5.	Ejecución plan de gestión del proyecto.....	48
4.6.	Plan de gestión de costo y tiempo	49
5.	Conclusiones	52
5.1.	Conclusiones del equipo de trabajo	52
5.1.1.	Objetivos del proyecto y resultados	52
5.1.2.	Resultados pruebas de software.....	53
6.	Bibliografía	61
7.	Anexos.....	63
7.1.	Procedimientos administrativos	63
7.2.	Cronograma del proyecto.....	65
7.3.	Curva S avance del proyecto	67
7.4.	Riesgos	68
7.5.	Otros requerimientos funcionales.....	72
7.6.	Otros diagramas de caso de uso y sus especificaciones	76
7.1.	Otras tablas del plan de gestión de costo y tiempo	85

Índice de figuras

Figura 1. Árbol de problemas	12
Figura 2. Funcionamiento de la clínica	13
Figura 3. Metodología RAD.....	21
Figura 4. Organigrama del proyecto.....	22
Figura 5. Modelo de proceso control de cambio (Parte 1)	25
Figura 6. Modelo de proceso control de cambio (Parte 2)	25
Figura 7. Cliente – Servidor	34
Figura 8. Modelo de 3 capas.....	34
Figura 9. Ingreso a sistema intranet.....	36
Figura 10. Menú reserva de horas	38
Figura 11. Gestión de insumos médicos	39
Figura 12. Modelo de 3 capas (parte 1)	41
Figura 13. Modelo 3 capas (parte 2).....	42
Figura 14. Modelo de datos (parte 1)	43
Figura 15. Modelo de datos (parte 2)	44
Figura 16. Diagrama de componentes	45
Figura 17. Diagrama de despliegue	46
Figura 18. Estructura de desglose de trabajo (Parte 1)	48
Figura 19. Estructura de desglose de trabajo (Parte 2)	49
Figura 20. Inicio de sesión (Parte 1).....	53
Figura 21. Inicio de sesión (Parte 2).....	54
Figura 22. Insumos médicos (Parte 1).....	54
Figura 23. Insumos médicos (Parte 2).....	55
Figura 24. Cuentas de usuario (Parte 1).....	55
Figura 25. Cuentas de usuario (Parte 2).....	56

Figura 26. Mi cuenta (Parte 1).....	56
Figura 27. Mi cuenta (Parte 2).....	57
Figura 28. Reserva de hora (Parte 1).....	57
Figura 29. Reserva de hora (Parte 2).....	58
Figura 30. Reserva de hora (Parte 3).....	58
Figura 31. Reserva de hora (Parte 4).....	59
Figura 32. Diagrama de procesos (Parte 1).....	63
Figura 33. Diagrama de procesos (Parte 2).....	64
Figura 34. Carta Gantt (Parte 1).....	65
Figura 35. Carta Gantt (Parte 2).....	66
Figura 36. Carta Gantt (Parte 3).....	66
Figura 37. Curva S avance del proyecto.....	67
Figura 38. Gestión de pacientes.....	76
Figura 39. Redes sociales.....	77
Figura 40. Gestión de funcionarios.....	78
Figura 41. Acceso a diferentes pestañas del sitio web.....	80
Figura 42. Acceso del historial médico de pacientes.....	81
Figura 43. Acceso a correo.....	82
Figura 44. Cargar publicidad.....	84

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla de homologación	15
Tabla 2. Requerimientos específicos	16
Tabla 3. Plan de comunicación	23
Tabla 4. Riesgos gatillados del proyecto	26
Tabla 5. Requerimiento funcional 1	30
Tabla 6. Requerimiento funcional 5	30
Tabla 7. Requerimiento funcional 8	31
Tabla 8. Requerimientos no funcionales	31
Tabla 9. Atributos de calidad.....	32
Tabla 10. Especificación de casos de uso 1.....	37
Tabla 11. Especificación de casos de uso 5.....	38
Tabla 12. Especificación de casos de uso 8.....	39
Tabla 13. Costos por fase.....	49
Tabla 14. Costos de cargos.....	50
Tabla 15. Precio del dólar	50
Tabla 16. Costos de herramientas	50
Tabla 17. Definición de impacto.....	68
Tabla 18. Definición de nivel	68
Tabla 19. Definición de prioridad	69
Tabla 20. Tabla de riesgos.....	70
Tabla 21. Requerimiento funcional 2	72
Tabla 22. Requerimiento funcional 3	72
Tabla 23. Requerimiento funcional 4	73
Tabla 24. Requerimiento funcional 6	73
Tabla 25. Requerimiento funcional 7	73

Tabla 26. Requerimiento funcional 9	74
Tabla 27. Requerimiento funcional 11	74
Tabla 28. Requerimiento funcional 12	75
Tabla 29. Requerimiento funcional 13	75
Tabla 30. Especificación de caso de uso 2.....	76
Tabla 31. Especificación de caso de uso 3.....	77
Tabla 32. Especificación de caso de uso 4.....	78
Tabla 33. Especificación de caso de uso 6.....	80
Tabla 34. Especificación de caso de uso 7.....	81
Tabla 35. Especificación de caso de uso 9.....	82
Tabla 36. Especificación de caso de uso 10	84
Tabla 37. Costos por fases y tareas	85

Resumen

Nefrolife, actualmente en preparación para sus inicios de actividades en febrero de 2015 debido a que aún no está en funcionamiento, es una clínica en donde se ofrecerán servicios enfocados al tratamiento de pacientes con problemas renales para así proporcionarles tratamientos de diálisis, además de otros servicios tales como: servicios dentales, psiquiatría, dermatología, psicología, kinesiología como terapias y capacitación.

La clínica no cuenta con herramientas de administración ni comunicación para dar aviso a sus potenciales pacientes sobre los servicios que ésta entregará para solventar sus necesidades. A lo largo de esta memoria se presentará, mediante tablas y modelos, la construcción de un sistema web el cual se propuso como solución a los problemas de administración de la clínica, este sistema cuenta con una serie de módulos requeridos por el cliente los cuales incluyen desde una intranet, hasta registros de reservas de hora, funcionarios, pacientes e insumos médicos.

La metodología utilizada fue RAD, acrónimo en inglés de *Rapid Application Development* que traducido al español es Desarrollo Rápido de Aplicaciones, esta metodología se basa en una planificación, a continuación se realiza un diseño del sistema junto con el desarrollo de éste los cuales van iterando entre si, para finalmente terminar con un cierre en donde se realizan las pruebas correspondientes últimos acuerdos con el cliente.

El valor agregado del proyecto se basa principalmente en los métodos que se manejaron para llegar a la construcción final del producto, entre éstos están los diferentes planes que se utilizaron para un correcto desarrollo y control ante los cambios que se presentaron durante el transcurso del proyecto. En cuanto al valor agregado del producto, se implementó un módulo que funciona como una “nube” para la subida y descarga de exámenes e historial médico de pacientes de la clínica.

Los principales recursos utilizados en el proyecto fueron el uso del lenguaje PHP con un estándar web HTML5 y motor de base de datos MySQL, con el objetivo de cumplir las necesidades funcionales del sistema requerido por el cliente.

En cuanto a los resultados obtenidos del proyecto, se concluye que hubo algunos cambios en los requerimientos del cliente y por ende en su posterior diseño los cuales llevaron a un cierto retraso en las fases de diseño y desarrollo, para cubrir el retraso se añadió un tercer integrante al equipo de trabajo y se aumentaron las horas hombre, de esa forma se logró cumplir con los plazos de entrega y cumplir con los objetivos establecidos, es por este motivo que se considera el proyecto finalizado de manera exitosa.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

La nefrología es una especialidad médica encargada de estudiar la anatomía de los riñones, vías urinarias y funciones de éstas. Los campos de estudio son la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas que afectan a la funcionalidad del riñón (Rico Hernández, R. Extraído de URL: www.visionmedica.com).

Es una especialidad que comprende un amplio campo de la medicina exigiendo al nefrólogo tener grandes conocimientos tanto de su propia especialidad como en las que se relacionan estrechamente a ésta, ya sea, cardiología, endocrinología, digestivo, urología, etc.

Uno de los procedimientos aplicados en la Nefrología es la diálisis, la cual consiste en un proceso artificial que realiza dos funciones principales de los riñones sanos, la filtración de sangre y balance de los niveles de líquido, eliminando los productos de desecho de la sangre y también el agua en exceso. Existen dos tipos de diálisis:

- La hemodiálisis (HD) limpia la sangre al pasarla a través de una membrana artificial que está fuera del cuerpo del paciente. Este proceso se realiza mediante una máquina (Hemodializador) que extrae el agua de la sangre de forma variada dependiendo del ajuste de la máquina.
- Diálisis peritoneal (DP) limpia la sangre al pasarla a través de una membrana natural que está dentro del abdomen del paciente. En este proceso se introduce en el peritoneo una solución con una sustancia, generalmente glucosa, la cual extrae el agua de la sangre mediante un proceso llamado osmosis.

La nefrología será el eje principal para el desarrollo del proyecto. El presente documento entrega la descripción del desarrollo de un proyecto enfocado esencialmente al desarrollo de un sistema web que administre los procesos realizados en una clínica de diálisis.

A través del documento se destaca la situación problemática, en el cual se describirá la situación a la que se le quiere dar solución, reconociendo los principales puntos del problema en el que se encuentra el cliente y cuáles son sus necesidades. Luego, se identifican los objetivos y se realiza un alcance del proyecto permitiendo así conocer hasta qué punto será tratada la solución.

Posteriormente se realiza una planificación identificando roles de cada integrante del equipo de trabajo y las diferentes actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto calculando tiempo y costos. Los resultados se obtendrán a través de los requerimientos, arquitectura e implementación en comparación a lo planificado.

Finalmente se dará termino al proyecto con la presentación de un producto piloto de software y conclusiones correspondientes al proceso de desarrollo realizado en el proyecto.

1.1. Contexto del proyecto

La clínica Nefrolife, actualmente en preparación para sus inicios de actividades en febrero de 2015 debido a que aún no está en funcionamiento, es una clínica en donde se ofrecerán servicios enfocados al tratamiento de pacientes con problemas renales para así proporcionarles tratamientos de diálisis, además de otros servicios tales como: servicios dentales, psiquiatría, dermatología, psicología, kinesiología como terapias y capacitación.

1.2. Identificación del problema

En la identificación del problema se describe el problema a través de la utilización de un “Árbol de problemas”.

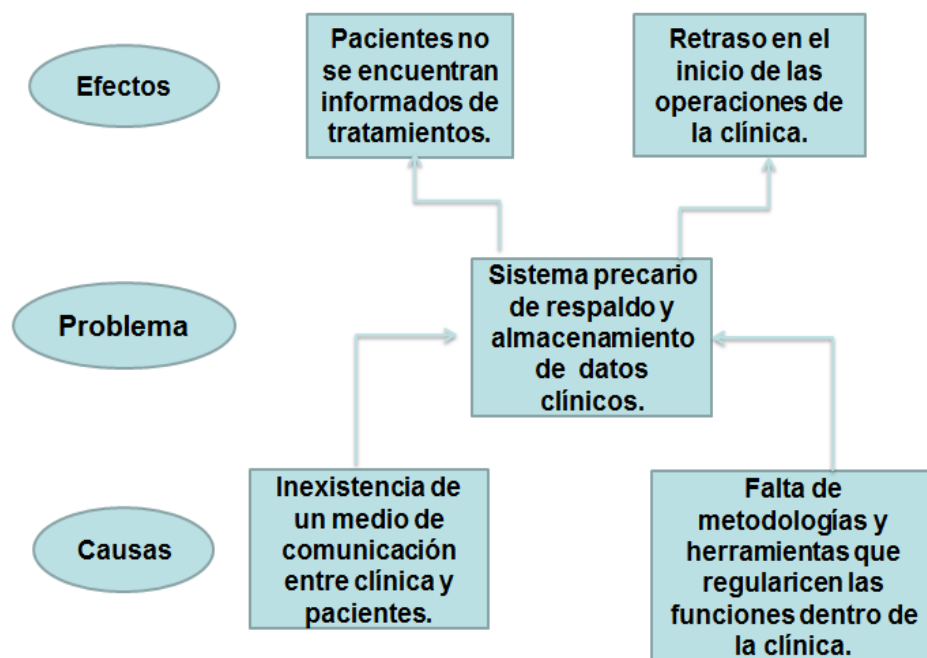


Figura 1. Árbol de problemas

Actualmente la clínica aún no inicia sus actividades ni operaciones y carece de un medio que permita tanto a pacientes como a funcionarios mantenerse comunicados e informados sobre los procesos que se realizan en la clínica y de sus tratamientos. Junto con esto, la falta de metodologías y herramientas que normalicen todas las funciones que se llevan a cabo dentro de la clínica derivan a un aumento en las visitas presenciales a la clínica provocando que esta se llene y aumente el tiempo de espera por parte de los pacientes.

Por otro lado tienen un sistema precario en cuanto al modo de respaldar la información de los pacientes, funcionarios, exámenes, historial clínico e insumos médicos necesarios, donde no existe una forma segura para el almacenamiento de grandes cantidades de datos obtenidos por la clínica.

1.3. Propósito de la solución

En esta sección se presenta la solución desarrollada a través de una imagen y una breve descripción luego de haber especificado el problema.

Luego de analizar la situación de la organización, se ha establecido que las soluciones que pueden brindar las tecnológicas de la información son, un sitio web dedicado a informar a los pacientes sobre horarios, servicios, convenios, planes y exámenes, de formar rápida y sencilla. Al sitio web se añadirá la opción de poder revisar los exámenes del paciente a través de un reconocimiento de datos.

Para el lado administrativo se desarrollara una intranet que pueda gestionar las funciones de los empleados de la clínica, tales como horarios, turnos y fichas médicas.

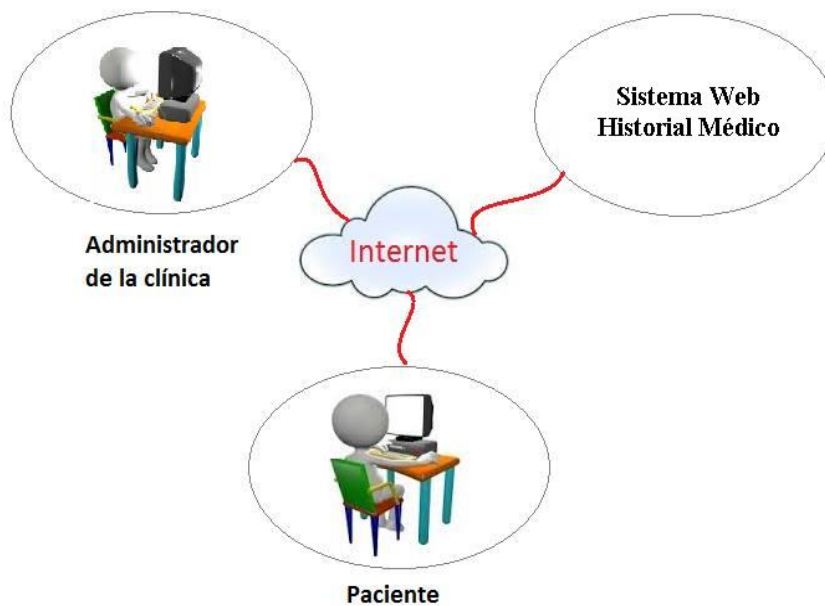


Figura 2. Funcionamiento de la clínica

En la ‘Figura 2’ se puede observar a grandes rasgos cómo un paciente podrá visualizar la información de los procesos que realiza la clínica y ver su propio historial médico vía internet, a través de un sistema web el cual es gestionado por un administrador.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

2. Fundamentación del tema

En esta sección se presenta una comparación entre el sistema propuesto como solución frente a otras herramientas web que ya existen en el mercado. También se presentarán los objetivos asociados a la solución del problema como también la explicación sobre el alcance del proyecto.

2.1. Comparación de sistemas

Luego de realizar una revisión sobre herramientas enfocadas a la gestión de una clínica de diálisis, se realizó la siguiente tabla de homologación con características de cada uno de los sitios web en comparación a las de la solución propuesta.

Tabla 1. Tabla de homologación

Aplicación/Nombre de clínica	Clínica Nefrolife	Nefrosoft	Red de salud UC Christus	MegaSalud	Hospital clínico U. de Chile	NephroCare
Revisión y descarga de historial o ficha médica.	√	x	x	x	x	x
Sección reclamos y/o sugerencias.	√	x	√	x	x	x
Menú para reserva de hora.	√	√	x	√	√	x
Redes sociales.	√	x	√	x	√	x
Información sobre exámenes.	√	√	√	x	√	x
Gestión de servicio de nefrología.	√	√	√	√	√	√
Convenios.	√	√	√	√	√	√
Información de contacto.	√	√	√	√	√	√

En la tabla de homologación (Tabla 1) se observa una comparación entre las diferentes herramientas web que están actualmente en funcionamiento. La clínica Nefrolife dispondrá en su sistema aplicaciones tales como: Revisión y descarga de historial médico, menú de reservas de horas, gestión de servicios de la clínica, etc. Entre las variadas aplicaciones que tendrá el sistema se destaca principalmente la revisión y descarga de fichas médicas las cuales podrán ser visualizadas tanto por sus dueños, en este caso pacientes de la clínica, como sus funcionarios.

2.2. Objetivo General

Gestionar los procesos administrativos de una clínica de diálisis para mantener un respaldo de la información de pacientes y facilitar el contacto de los usuarios mediante un sistema web.

2.3. Objetivos Específicos

Tabla 2. Requerimientos específicos

Situación Actual	Objetivo Específico	Resultado Esperado	Métrica	Criterio de Éxito
Solo existen retiros de exámenes de forma presencial.	Contribuir a la disminución de las visitas a la clínica por parte de pacientes que sólo quieran retirar sus exámenes.	Retiro preferencial de exámenes vía online.	Número de consultas presenciales vs consultas vía online.	Retiro de exámenes vía online en un 51% con respecto al total de retiros.
Falta de procedimientos administrativos y operacionales.	Digitalizar el registro de datos de pacientes y funcionarios para el levantamiento de una intranet.	Se registran los datos de pacientes y funcionarios para el levantamiento de una intranet.	Cantidad de registro en una base de datos.	Registrar los datos del sistema en la BBDD.

2.4. Alcance del proyecto

En esta sección del informe se presentarán los alcances del proyecto en detalle, definiendo supuestos y limitaciones.

2.4.1. Alcance

Qué se hará:

- Desarrollar un sitio web informativo para posibles pacientes de la clínica.
- Desarrollar una intranet que permita:
- Gestionar pacientes, funcionarios, insumos, fichas médicas.
- Montar una base de datos con todos los registros necesarios de cada paciente según lo estipule el cliente.
- Realizar de pruebas de estrés según ISO/EIC 29119.
- Mantener un historial de fichas médicas de los pacientes de la clínica.
- Cada integrante del equipo de trabajo es responsable de los módulos asignados a desarrollar. El equipo de desarrollo de la jornada diurna NO se hará responsable de atrasos por parte del nuevo integrante.

- José González Araya: Desarrollo de módulos correspondientes a la reserva de horas.

- Camilo Durán Pereira: Desarrollo de módulos correspondientes a la gestión de funcionarios e insumos médicos.

- Luis Moreyra Alegre: Desarrollo de módulos correspondientes a la gestión de pacientes y fichas médicas.

2.4.2. Supuestos del alcance

- Dado la cercanía con el cliente este estará disponible ante dudas y posibles cambios.
- Los equipos para el desarrollo se encuentran 100% operativos.
- La clínica cuenta con conexión a internet.
- El equipo cuenta con la experiencia suficiente para hacerse cargo de proyecto de tiempos cortos (60 a 90 días según metodología RAD).
- La clínica utilizara en sus ordenadores los navegadores donde se realicen las pruebas y se valide el software.

2.4.3. Limitaciones del alcance

- El navegador predeterminado en donde se realizarán las pruebas será Google Chrome versión 39.0 o superior, Internet Explorer 11.0 o superior Mozilla Firefox versión 29.0 o superior en adelante. El equipo no se hace cargo en fallas surgidas con otros navegadores.
- El acceso a la información tanto de funcionarios como de pacientes es de carácter privado. Sólo los funcionarios pueden reemplazar los archivos que serán visualizados por pacientes.
- No se realizará documentación de módulos de futuras actualizaciones del sistema.
- No se realizará una adquisición de equipos computacionales.
- Adquirir los equipos para realizar el procedimiento de diálisis.
- No se levantarán redes de la clínica.
- No se mantendrá un historial de las labores clínicas de los funcionarios.
- No serán gestionados los turnos de los funcionarios (entrada, salida y cambio de turno).
- El equipo no se hace responsable si la clínica cuenta o no con una conexión a internet.

CAPÍTULO 3

MATERIALES Y MÉTODOS

3. Materiales y Métodos

En la planificación y posterior análisis del proyecto, se definieron una serie de materiales y métodos para cumplir los objetivos planteados, los cuales serán explicados en el transcurso del capítulo. Dentro de esas herramientas se encuentra el enfoque metodológico, los entregables, el enfoque técnico y funcional y, por último, los planes de gestión y riesgos respectivos.

3.1. Enfoque metodológico

En el enfoque metodológico se muestra que metodología se utilizó para el desarrollo del software. A través de la figura que se mostrará a continuación se podrán observar las distintas fases y su correspondiente descripción.

"Con el fin de asegurar gran interacción, los proyectos se diseñan con calendarios fijos y se sacrifica la funcionalidad si es necesario. Esto permite que el equipo de desarrollo se enfoque en las piezas de funcionalidad que tienen el mayor valor de negocio y en entregar dicha funcionalidad rápidamente. Los cambios son frecuentemente la razón de los retrasos en el desarrollo de una aplicación. En los largos procesos lineales de desarrollo, los cambios en los requisitos funcionales o en el alcance del proyecto, particularmente cuando gran cantidad de tiempo se ha invertido en la planeación, diseño, desarrollo y pruebas, provocan que se pierdan meses de trabajo y se incurra en grandes gastos por rediseño y redesarrollo. RAD ataca la infiltración de cambios de alcance y requisitos al limitar la exposición del proyecto al cambio, acortando el ciclo de desarrollo y limitando el costo de los cambios al incorporarlos desde el inicio, antes de que grandes inversiones se hayan hecho en desarrollo y pruebas." (Sun Microsystems)

Se utilizó la metodología de desarrollo de software *Rapid Application Development* (RAD).

La descripción de cada una de las fases se explica a continuación:

- 1.- **Planificación:** Combina elementos de la planificación del sistema y los sistemas de análisis de las fases del ciclo de desarrollo del sistema.
- 2.- **Diseño:** Durante esta fase, los usuarios interactúan con los analistas de sistemas y el desarrollo de modelos y prototipos que representan a todos los procesos del sistema.
- 3.- **Construcción:** Se centra en los programas y tareas de desarrollo de aplicaciones. En RAD, sin embargo, los usuarios que sigan participando y todavía pueden sugerir cambios o mejoras que se desarrollan pantallas reales o informes. Sus funciones son la programación y desarrollo de aplicaciones, la codificación, la unidad de integración y pruebas del sistema.
- 4.- **Cierre:** Las tareas finales realizadas incluyen la conversión de datos, pruebas, cambio al nuevo sistema y la formación de usuarios. En comparación con los métodos tradicionales, se

comprime todo el proceso. Como resultado de ello, el nuevo sistema está construido, entregado, y se coloca en la operación mucho más pronto.

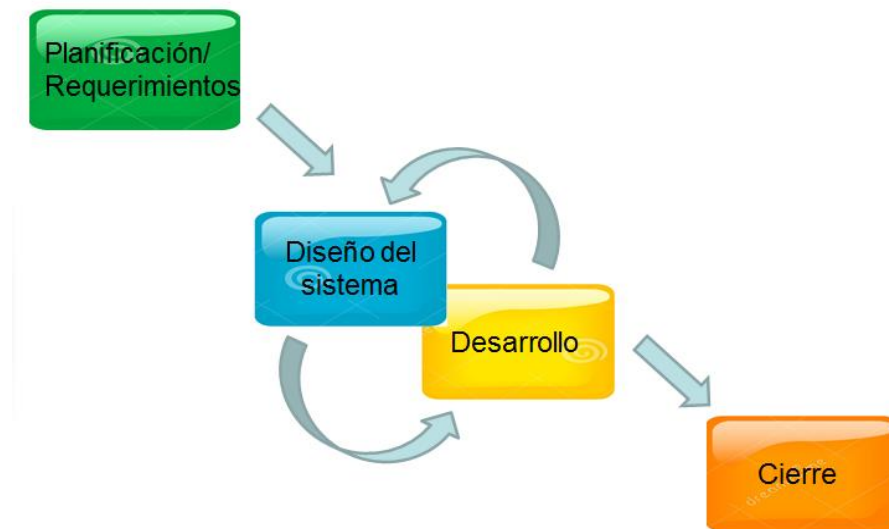


Figura 3. Metodología RAD

3.2. Entregables del proyecto

Entregables del análisis:

- Requisitos de usuario.
- Contexto del problema.
- Descripción del software propuesto.
- Solución.
- Riesgos.
- Presupuestos.

Entregables de diseño:

- Módulos.
- Modelos UML.
- Base de datos.
- Diccionario de datos.
- Interfaces de usuario.
- Plan de pruebas del software.

Entregables de implementación:

- Software desarrollado.
- Manual de usuario.

- Código fuente.

3.3. Organización del equipo de trabajo y cronograma de actividades

En esta sección se presentará la organización del equipo de trabajo a través de un “Organigrama” el cual mostrará los roles de cada integrante. También se apreciará el cronograma de actividades mediante una Carta Gantt en donde se verán las diferentes tareas realizadas durante el transcurso del proyecto.

3.3.1. Equipo de trabajo, roles y responsabilidades

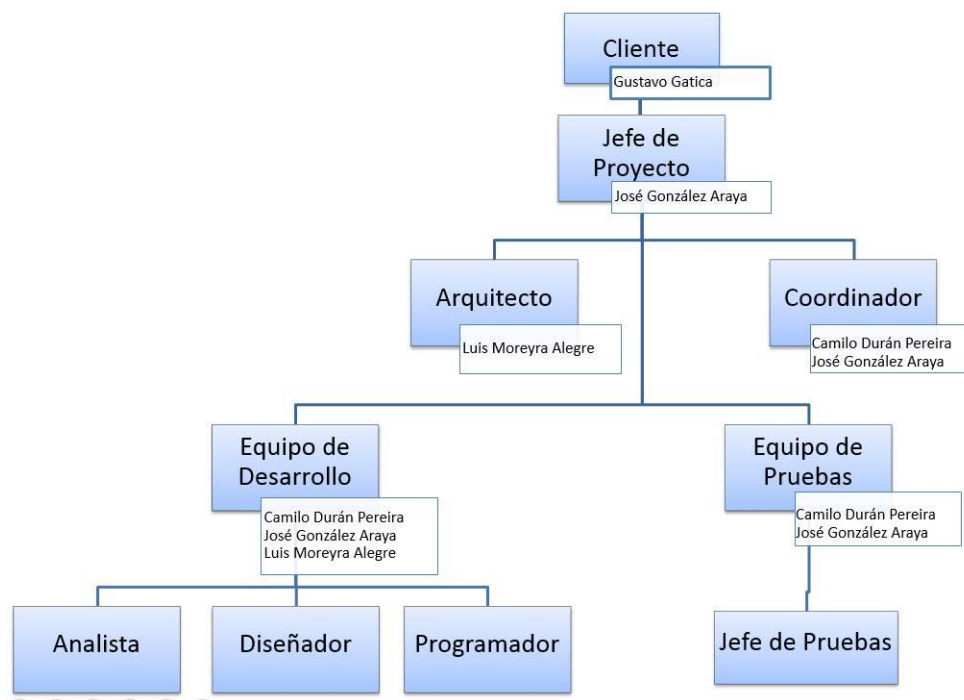


Figura 4. Organigrama del proyecto

3.3.2. Plan de comunicación

A continuación se presentará la comunicación entre el equipo de trabajo y a su vez con el cliente para el desarrollo del proyecto.

a) Políticas de comunicación:

- El trato del equipo desarrollo hacia el cliente es de carácter culto-formal.
- No se realizaran cambios sin el consentimiento previo del cliente.

- No se realizarán reuniones con el cliente sin tener la aprobación del equipo de desarrollo.
- Los mensajes no contestados en 24 horas o más se darán por enterados aprobado el contenido del.

b) Objetivos de la comunicación:

- Informar sobre los avances y estados del proyecto.
- Mantener al cliente comunicado.
- Confirmar nuevas reuniones en un tiempo estimado.

c) Los mensajes a enviar o recibir.

- Fijar una reunión con fecha, hora y motivo.
- Validación en alguna referencia que apoye el proyecto (proyectos o productos similares).
- El asunto de los correos serán “Proyecto de Nefrolife”.

d) Grupos de involucrados previamente definidos.

- Cliente: Administrador clínica Nefrolife.
- Equipo de trabajo: José Miguel González Araya – Camilo Durán Pereira.

e) Las tecnologías o medios a emplear para comunicarse

- Comunicación verbal, principalmente persona a persona.
- Solicitar reunión vía email.

Tabla 3. Plan de comunicación

Involucrado	Que comunicar	Cuando comunicar	Como comunicar	A quienes comunicar	Otros
Jefe de Proyecto	Propuesta de proyecto	21 de abril de 2014	Presencial	Cliente	Planificación
Analistas	Levantamiento de información	21 de abril de 2014	Presencial	Cliente	Planificación (RAD)
Analistas	Especificación de Req. Funcionales y Validación de estos	28 de abril de 2014	Presencial	Cliente	Planificación (RAD)
Diseñadores	Presentación primeros diagramas UML y mockups.	4 de mayo de 2014	Presencial	Cliente	Diseño y Desarrollo(RAD)

Jefe de Proyecto	Presentación ante comisión	30 de junio de 2014	Presencial	Comisión	Diseño y Desarrollo(RA D)
Diseñadores	Presentación de Modelos Relacionales	9 de septiembre de 2014	Presencial	Profesores guías	Diseño y Desarrollo(RA D)
Jefe de Proyecto	Presentación de la BBDD	28 de noviembre de 2014	Presencial	Profesores guías	Implementación I
Jefe de Pruebas	Presentación de Plan de Pruebas	28 de noviembre de 2014	Presencial	Profesores guías	Implementación II
Jefe de Proyecto	Presentación de entregables de implementación	4 de diciembre de 2014	Presencial	Comisión	Cierre

3.4. Control de cambios

Para la realización de cambios se tomaron en consideración los siguientes sucesos:

- El documento fue firmado por parte del cliente o alguno de los interesados.
- Se realizó una documentación del cambio considerando: fecha, solicitante, motivo, prioridad, objetivo y descripción del cambio.
- Se especificó en qué fase del proyecto se realizó el cambio y cuál fue el impacto que produjo éste.
- Se determinaron las consecuencias que produjo el cambio en cuanto a costos y tiempo.

A continuación se muestra en la Figura 5 y 6 un diagrama de procesos donde se explica el criterio utilizado para decidir hacer un cambio durante el transcurso del desarrollo del proyecto.

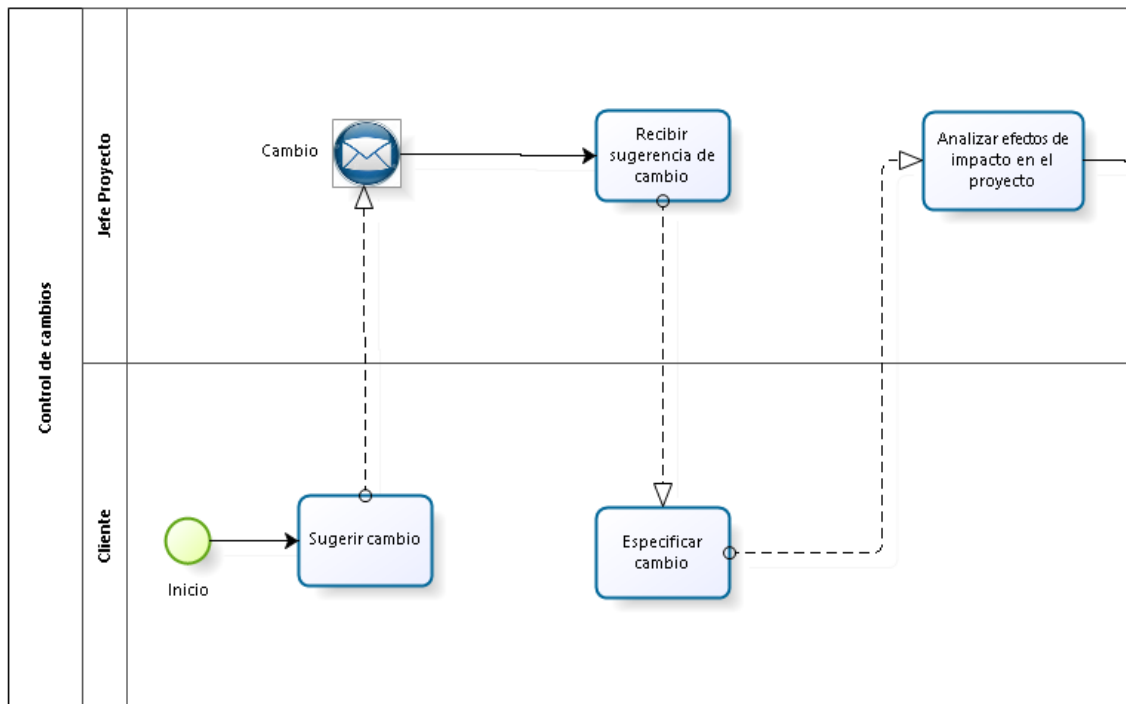


Figura 5. Modelo de proceso control de cambio (Parte 1)

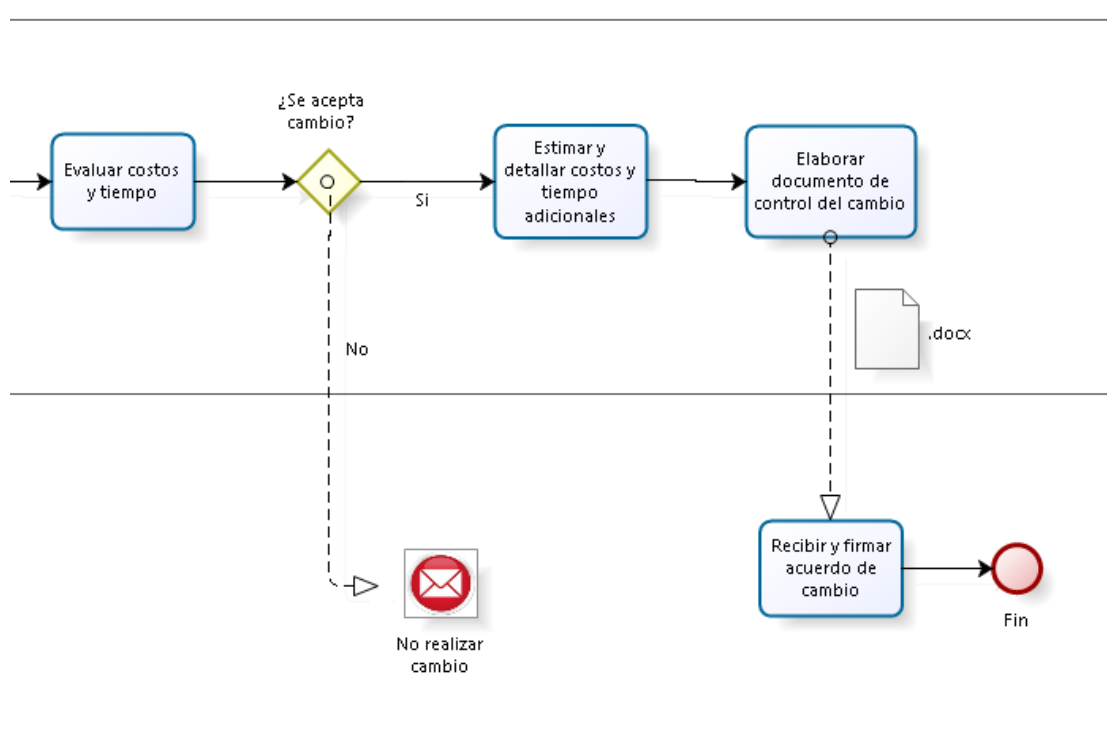


Figura 6. Modelo de proceso control de cambio (Parte 2)

Para la ejecución de un cambio es necesario evaluar el impacto que podría tener en el proyecto en cuanto a tiempo y costos adicionales, en caso de que este cambio sea aceptado, se deberá elaborar un documento de control de cambio el cual deberá ser aprobado y firmado por el cliente para concluir con la realización de dicho cambio.

3.5. Riesgos gatillados

Tabla 4. Riesgos gatillados del proyecto

Riesgo	Detalle	Etapas	Actividad	Periodo (semanas)	Mitigación	Contingencia	Retraso visible en la planificación
Subestimación del alcance del proyecto y sus entregables	El equipo conformado por 2 integrantes no era capaz de cubrir tantos módulos críticos (reserva de horas, gestión de insumos, gestión de turnos, gestión de archivos, gestión de horarios, gestión de funcionarios y pacientes)	Diseño de Software II	Reunión fuera de las actividades de la carta Gantt	Semana 10	Eliminación del módulo gestión de turnos y horarios	Se integró el estudiante Luis Moreyra Alegre al equipo de trabajo, este se encargó de una revisión de la arquitectura y desarrollo de los módulos gestión de pacientes y gestión de archivos.	NO
Retraso en la entrega de avances al cliente	Retraso en la validación de diseño	Diseño de Software II	Validación documento de diseño	Semana 13	Aumento en las horas diarias de trabajo. Antes: 7 horas Después: 9 horas	No ejecutado	SI

Problemas de configuración, versión, licencias y compatibilidad en las herramientas de desarrollo.	Problemas con herramientas de software para localhost EasyPHP y WampServer	Implementación I	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Usuario I	Semana 19	Priorizar elementos gráficos de HTML en lugar de las etiquetas PHP	Desinstalación de los software mencionados para proceder a la configuración de XAMPP	SI
--	--	------------------	--	-----------	--	--	----

3.6. Plan de pruebas

La definición de las pruebas de software se realizó a través de un plan de pruebas, donde se utilizó el estándar IEEE 829 - 2008, el cual dice: “El objetivo de las pruebas del sistema es ayudar al desarrollo a construir y validar un software de calidad durante los procesos del ciclo de vida. El proceso de prueba determina si los productos de una actividad dada del ciclo de vida se conforman a las exigencias de aquella actividad, y si el producto satisface su empleo intencionado y necesidades del usuario. Las actividades de prueba son realizadas en paralelo al desarrollo del sistema, no solo en la conclusión de éste.” (IEEE *Standard for Software and System Test Documentation*, 2008, p. 6)

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. Resultados y Discusión

En esta sección se muestran los resultados obtenidos durante el proceso de desarrollo del proyecto.

4.1. Requerimientos

En esta sección se presentarán las características de los usuarios que manipularán el sistema, los requerimientos funcionales y no funcionales especificados por el cliente y los atributos de calidad que se manejaron en el proyecto para la correcta conclusión del producto piloto.

4.1.1. Perspectiva del producto

Se proyecta implementar un sistema de gestión que permita administrar los diferentes procesos que se realizarán en la clínica de diálisis Nefrolife, además que permita ser una plataforma de comunicación entre la clínica y clientes, también que permita facilitar la manipulación digital de exámenes y simplificar la búsqueda de información en los registros de funcionarios y pacientes. El sistema de gestión a implementarse es un software independiente ya que no tendrá relación con otros sistemas.

4.1.2. Características de los usuarios

Entre los usuarios que utilizarán el sistema se encuentra:

- **Administrador:** Será el encargado de administrar los procesos que se realicen en el sistema, como por ejemplo: registros de funcionarios, pacientes e insumos, control de cuentas de usuarios, inspección de archivos de exámenes e historiales clínicos de pacientes, manejo de publicidad en el sitio del sistema web, actualización de noticias en redes sociales, etc.
- **Funcionario:** Será el encargado de efectuar el registro de reservas de horas para los pacientes de la clínica. También será el responsable de recibir y entregar exámenes clínicos presenciales y operar sobre los archivos digitales.
- **Paciente:** Será el cliente de la clínica el cual utilizará el sistema como herramienta de comunicación para informarse y contactarse con la clínica. También tendrá el beneficio de visualizar, descargar o subir, de forma digital y a modo de respaldo, exámenes al sistema web para la posterior visualización de éstos por parte de los funcionarios de la clínica.
- **Usuario no registrado en el sistema:** Será cualquier usuario que acceda al sitio web del sistema sin la necesidad de iniciar sesión y pueda visualizar los módulos básicos que

contiene, como por ejemplo: el inicio, redes sociales, referencias, convenios, otros servicios y contacto.

4.1.3. Suposiciones y dependencias

- Dado la cercanía con el cliente este estará disponible ante dudas y posibles cambios.
- Los equipos para el desarrollo se encuentran 100% operativos.
- La clínica cuenta con conexión a internet.
- El equipo cuenta con la experiencia suficiente para hacerse cargo de proyecto de tiempos cortos (60 a 90 días según la metodología RAD).
- La clínica utilizara en sus ordenadores los navegadores donde se realicen las pruebas y se valide el software.

4.1.4. Requerimientos funcionales

Tabla 5. Requerimiento funcional 1

Numero :	RF1
Requisito :	Ingresar al sistema de intranet.
Descripción :	Mediante una validación de datos, el usuario accede a su módulo dentro del sistema web www.nefrolife.cl .
Proceso :	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar datos.2. Clic en botón “Entrar”.3. Validar los datos Ingresados.<ol style="list-style-type: none">3.1 En caso de error solicitar nuevamente el ingreso de datos.3.2 Luego de 3 intentos erróneos, abrir formulario para restaurar contraseña.
Entrada :	Usuario y contraseña.
Salida	Acceso del usuario al módulo correspondiente de la intranet.

Tabla 6. Requerimiento funcional 5

Numero :	RF5
Requisito :	Menú reserva de horas.
Descripción :	Se podrán reservar horas medicas a través de 3 medios: telefónico (atendido por una recepcionista), online (El paciente reserva a hora en el sistema web) y presencial atendido por la recepcionista.

Proceso :	1. Ingresa a intranet. 1.1 Validación de usuario. 2. Seleccionar pestaña “Reserva de horas”. 3. Seleccionar fecha de la reserva. 3.1 Ingresar hora de la reserva. 3.2 Ingresar datos del paciente. 3.3 Seleccionar al médico. 3.4 Escribir algún comentario. 4. Guardar los datos de Reserva. 5. Validar datos de la reserva.
Entrada :	Fecha de la reserva, hora de la reserva, nombre del paciente, RUT del paciente.
Salida	Ficha de la reserva.

Tabla 7. Requerimiento funcional 8

Numero :	RF8
Requisito :	Mostrar referencias de la clínica
Descripción :	El usuario podrá acceder a un módulo donde conoce la misión, visión y personal pertenecientes a la clínica.
Proceso :	1. Ingresar al sistema web. 2. Acceder a la pestaña ¿Quiénes Somos?
Entrada :	Nulo.
Salida	Visualización de las referencias de la clínica.

4.1.5. Requerimientos no funcionales

Tabla 8. Requerimientos no funcionales

Nombre del requerimiento	Descripción
Rendimiento	El sistema web deberá soportar por lo menos 20.000 conexiones simultáneas.
Seguridad	El sistema web otorgará permisos a cada uno de los usuarios con el fin de identificar el tipo de este y desplegar la visualización correspondiente al momento de ingresar a la intranet.
Arquitectura	El sistema web debe ser implementando bajo el plano arquitectónico Cliente – Servidor según se describe en el Capítulo 6 página 160 de Ingeniería de Software por Ian Sommerville 9na Edición. Mientras que el sitio estará bajo una arquitectura de 3 capas según se describe en el

	Capítulo 6 página 155 de Ingeniería de Software por Ian Sommerville 9na Edición.
Implementación	Los lenguajes de programación para desarrollar el sistema web son PHP, HTML
	El sistema web deberá utilizar el motor de base de datos MySQL 5.6.16
Otros Requerimientos	El equipo de desarrollo debe diseñar un logo para la institución, elegir sus colores e implementarlos en el sitio a desarrollar.

4.1.6. Atributos de calidad

Tabla 9. Atributos de calidad

Mantenibilidad	Todos los módulos del sistema web a desarrollar deben entregarse abiertos al cliente para posibles futuras actualizaciones sin importar quien desempeñe el nuevo proyecto.
Funcionabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los archivos a descargar del historial médico del paciente deben estar en formato PDF. • El sistema web debe desplegar los errores cometidos por el usuario para que sean atendidos por ellos mismos.

4.1.7. Requerimientos futuros

- Desarrollar la aplicación web para su visualización en dispositivos móviles “Smartphones” con sistemas operativos Android e iOS.
- Implantar un módulo de noticias en el sitio web el cual pueda actualizarse cada cierto tiempo (semanalmente o mensualmente).
- Integrar al sitio web nuevos servicios que pueda incorporar la clínica en un futuro.

4.2. Arquitectura de software

En esta sección se definirá a los interesados en el proyecto, se describirá en detalle la arquitectura de software utilizada en el proyecto especificando cada enfoque empleado, y lenguajes de programación utilizados.

4.2.1. Stakeholders y respectivos roles

A partir de la interpretación de los casos de uso del negocio se representa la identificación de *Stakeholders* y sus roles. Entre estos está el administrador, funcionarios y pacientes de la clínica.

- **Administrador:** Encargado de la gestión del sistema web y sus procesos, entre éstos están: administración de la información de funcionarios, pacientes e insumos, manejo de cuentas de usuario, control de e-mails, gestión del sitio en general.
- **Funcionario:** Encargado de la gestión de exámenes médicos y reserva de horas para pacientes.
- **Paciente:** Potenciales clientes que requieren servicios por parte de la clínica.

4.2.2. Descripción de la arquitectura

A continuación se describirá el tipo de arquitectura utilizada para el desarrollo del diseño del proyecto empleando dos enfoques, el técnico y funcional, los cuales fueron escogidos a través de una comparación de arquitecturas teniendo en cuenta las necesidades del cliente en tiempo y costos.

“La arquitectura de un sistema se considera fundamental en el contexto de su entorno, y que las descripciones de arquitecturas deben demostrar cómo la arquitectura responde a las necesidades de los *stakeholders* y sus requerimientos que pueden ser abordados por una descripción de arquitectura construida con múltiples vistas arquitectónicas del sistema que deben ser explícitas a los lectores usando puntos de vista arquitectónicos.” (International Standard IEEE std. 1471 – 2000, 2007, p. 4)

4.2.2.1. Enfoque técnico

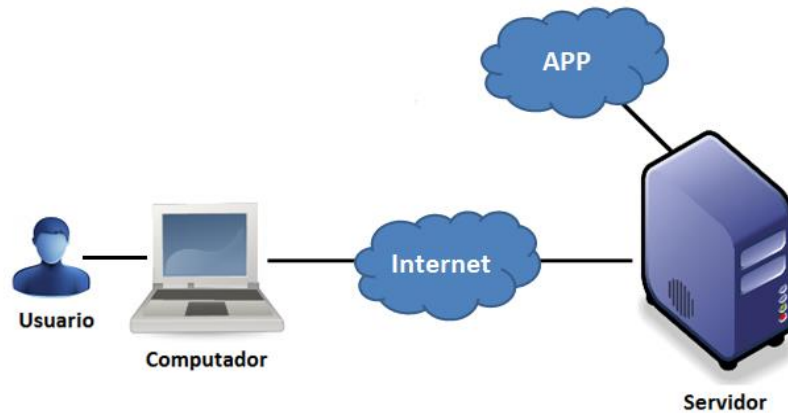


Figura 7. Cliente – Servidor

En la “Figura 5” se observa como el usuario se conecta mediante un computador conectado a internet a un servidor, el cual tiene alojada la base de datos y la aplicación a desarrollar. La base de datos y el sistema web tendrán una arquitectura de 3 capas (modelo vista y controlador). (Capítulo 6 página 155 Ingeniería de Software de Ian Sommerville 9na Edición)

4.2.2.2. Enfoque funcional



Figura 8. Modelo de 3 capas

En la “Figura 6” se contempla cómo la vista, capa que ve el usuario, captura y comunica la información con la capa de negocio o controlador, la cual recibe las peticiones y envía las

respuestas al gestor de la base de datos o modelo, para así almacenar o recuperar los datos de él, con la finalidad de enviar estos datos procesados nuevamente al controlador y éste permita la visualización de la información al usuario en la capa vista.

4.2.2.1. Módulos del sistema

- **Módulo de “Inicio”:** Debe mostrar al usuario los beneficios de realizar la diálisis en Nefrolife.
- **Módulo de “Servicios”:** Muestra los servicios que ofrece la clínica.
- **Módulo de “Convenios”:** El usuario podrá visualizar los detalles de convenios que tenga la clínica.
- **Módulo de “Contacto”:** El usuario podrá enviar un mensaje al administrador de Nefrolife ingresando algunos de sus datos.
- **Módulo "Importación de Exámenes":** Los funcionarios podrán cargar los exámenes externos solicitados a los nuevos pacientes (archivos .txt, .pdf y .xml).
- **Módulo de “Referencia”:** El usuario podrá visualizar la misión y visión de la clínica, además de reseñas sobre los funcionarios.
- **Módulo de “Reserva de Horas”:** En este módulo los funcionarios podrán reservar horas de atención para sus pacientes.
- **Módulo de “Servicio e-mail”:** En este módulo los usuarios habilitados podrán acceder a su correo personal.
- **Módulo de “Registro”:** El administrador de la clínica podrá ingresar a nuevos usuarios registrándolos en la base de datos.
- **Módulo de “Gestión de Insumos”:** En este módulo el administrador podrá modificar datos de los insumos de la clínica.
- **Módulo de “Gestión de Cuentas”:** En este módulo el administrador podrá modificar datos de las cuentas de los demás usuarios.

4.2.2.2. Lenguaje y plataformas

El lenguaje a utilizar en la implementación del sistema es PHP versión 5.5 con estándar Web HTML5 utilizando como entorno de desarrollo la IDE Netbeans versión 8.0. El motor de base de datos a utilizar es MySQL. La plataforma Web para visualizar correctamente el contenido del

sitio será Google Chrome versión 39 o superior, Mozilla Firefox versión 29 o superior e Internet Explorer 11. El objetivo de esta implementación es cumplir con las necesidades requeridas por el cliente en cuanto a las funcionalidades del sistema que éste pide. Dentro de las herramientas mencionadas anteriormente como PHP, este lenguaje fue utilizado principalmente porque es una herramienta *OpenSource* la cual podemos modificar y posee un API detalla de cada función en su sitio oficial, además da soporte para la programación orientada a objetos, base fundamental de la carrera, y por último da una gran variedad de soporte a distintos motores de base de datos, el cual se adapta para uno de los objetivos específicos de este proyecto. HTML5 fue utilizado porque hace más sencillo resumir y simplificar el código que se va a generar.

4.3. Diseño de software

A continuación se presentan las funcionalidades del sistema a través de una diagramación utilizando UML (Lenguaje unificado de modelamiento). Entre los tipos de diagramas utilizados se podrán apreciar: principales diagramas de caso de uso junto a sus especificaciones, modelo de 3 capas y modelo de datos, diagrama de componentes y finalmente diagrama de despliegue. La selección de diagramas fue escogida principalmente debido a la metodología utilizada la cual sólo precisa de los más representativos para una mejor visualización y comprensión del sistema por parte del cliente.

4.3.1. Diagramas de casos de uso y sus especificaciones

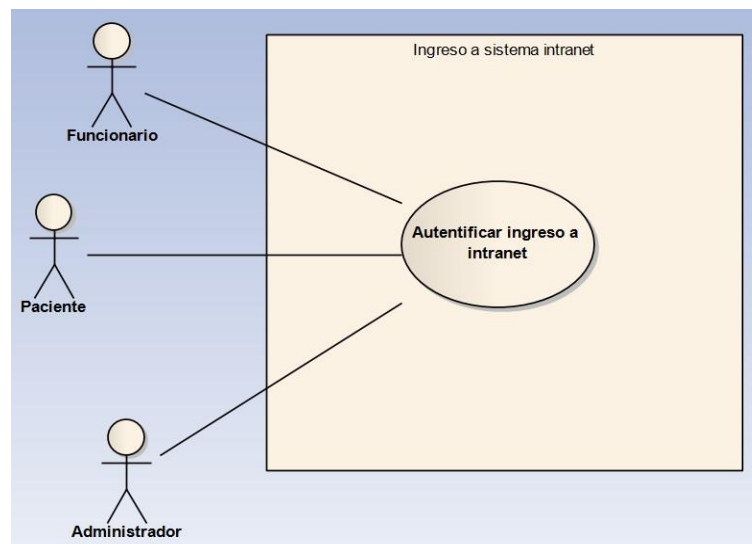


Figura 9. Ingreso a sistema intranet

Tabla 10. Especificación de casos de uso 1

Especificación del caso de uso:	Acceder al sistema intranet desde el sitio web.		
Código	0_1		
Nombre	Ingreso a sistema intranet.		
Descripción	El usuario accede al sistema web de la clínica. En caso de que esté registrado en el sistema, dependiendo del permiso de acceso que tenga, podrá acceder con perfil de funcionario, administrador o paciente a través de un <i>login</i> que se encuentra en la página de inicio. El usuario deberá acceder un usuario y una contraseña para luego ingresar a su intranet.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Funcionario, paciente, administrador.		
Precondición	El usuario deberá estar visualizando el inicio del sistema web y a continuación seleccionar los campos "Usuario" y "Contraseña" para completarlos con sus datos correspondientes.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet, o por el contrario, aparecerá un mensaje en la pantalla indicando que ha ingresado de forma incorrecta sus datos y le pedirá ingresarlos nuevamente, por lo tanto, no accederá a intranet.		
Flujo Normal	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- Seleccionar campos "Usuario" y "Contraseña". 3.- Ingresar sus datos. 4.- Acceder como usuario registrado (ya sea paciente, administrador o funcionario).		
Flujo Alternativo	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- Seleccionar campos "Usuario" y "Contraseña". 3.- Ingresar incorrectamente sus datos. 4.- Desplegar mensaje dando aviso al usuario del mal ingreso de datos y pidiéndole que los ingrese nuevamente.		
Excepciones	El usuario no podrá ingresar más de 20 caracteres en el campo "Usuario" o en el campo "Contraseña".		
Anotaciones	Ninguna.		

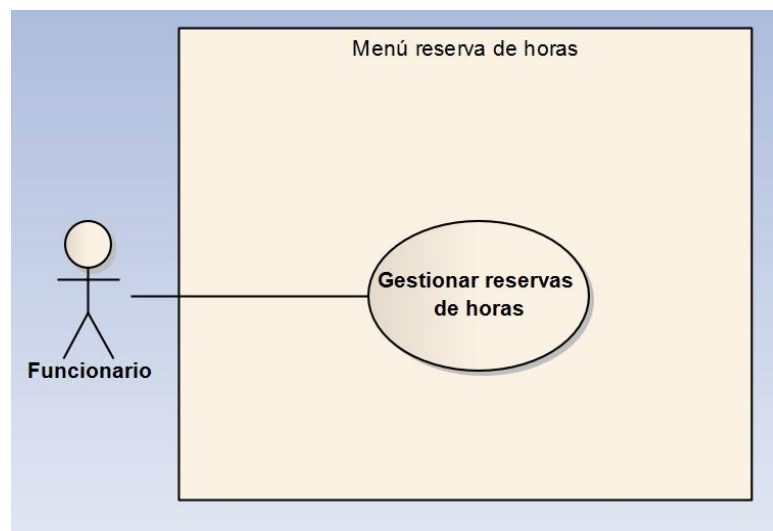


Figura 10. Menú reserva de horas

Tabla 11. Especificación de casos de uso 5

Especificación del caso de uso:	Menú de reserva de horas.		
Código	0_5		
Nombre	Reserva de horas.		
Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de funcionario. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Reservar horas" donde tendrá los permisos para reservar una hora a sus pacientes seleccionando el nombre de éste, el médico que lo tratará, la fecha de nacimiento del paciente, la hora de atención y finalmente seleccionar en el calendario la fecha de atención.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Funcionario.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de funcionario.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Reservar horas". Luego deberá seleccionar el nombre del paciente, el médico que lo tratará, la fecha de nacimiento del paciente, la hora de atención y finalmente seleccionar en el calendario la fecha de atención.		
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Reservar horas". 2.1- Seleccionar nombre del paciente. 2.2.- Seleccionar médico. 2.3.- Ingresar detalle de la reserva. 2.4.- Seleccionar fecha de nacimiento del paciente. 2.5.- Ingresar hora de la consulta. 2.6.- Seleccionar fecha a reservar.		

Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Reservar horas". 2.1- No seleccionar nombre de paciente. 2.2.- No seleccionar médico. 2.3.- No ingresar detalle de la reserva. 2.4.- No seleccionar fecha de nacimiento del paciente. 2.5.- No ingresar hora de la consulta. 2.6.- No seleccionar fecha a reservar. 2.7.- Se desplegará un mensaje indicando al usuario que complete los campos vacíos o seleccione alguna opción.
Excepciones	No se podrán ingresar más de 25 caracteres en los campos de texto.
Anotaciones	Ninguna.

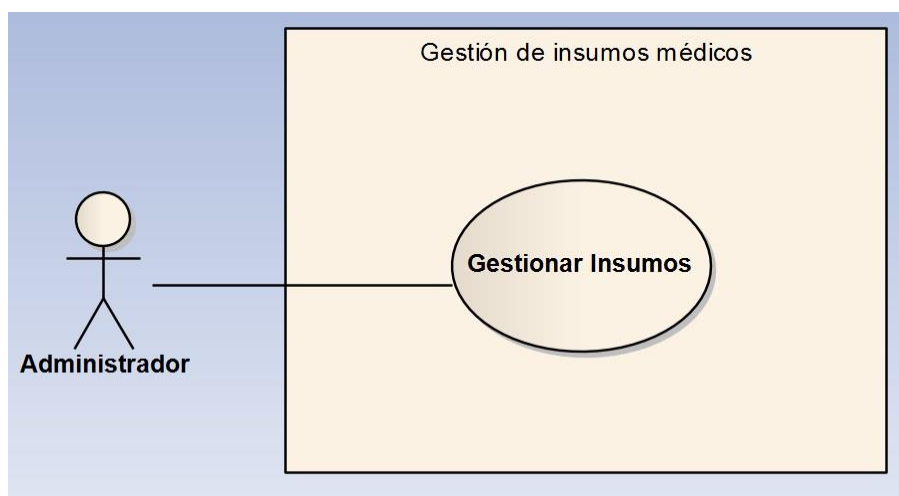


Figura 11. Gestión de insumos médicos

Tabla 12. Especificación de casos de uso 8

Especificación del caso de uso:	Gestionar insumos médicos de la clínica.		
Código	0_8		
Nombre	Gestionar insumos médicos.		
Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de administrador. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Gestionar insumos" donde tendrá los permisos para visualizar la información de insumos médicos de la clínica en la cual podrá agregar, modificar o eliminar éstos.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Administrador.		

Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de administrador.
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Gestionar insumos" para ver la información de insumos.
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador. 2.- Seleccionar pestaña "Gestionar insumos". 3.- Buscar nombre de insumo. 4.- Seleccionar botón "Ver" al lado del nombre del insumo. 5.- Visualizar información del insumo.
Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador 2.- Seleccionar pestaña "Gestionar insumos". 3.- Buscar nombre de insumo. 4.- Insumo no se encuentra registrado en el sistema.
Excepciones	Ninguna.
Anotaciones	Ninguna.

4.3.2. Modelo 3 capas

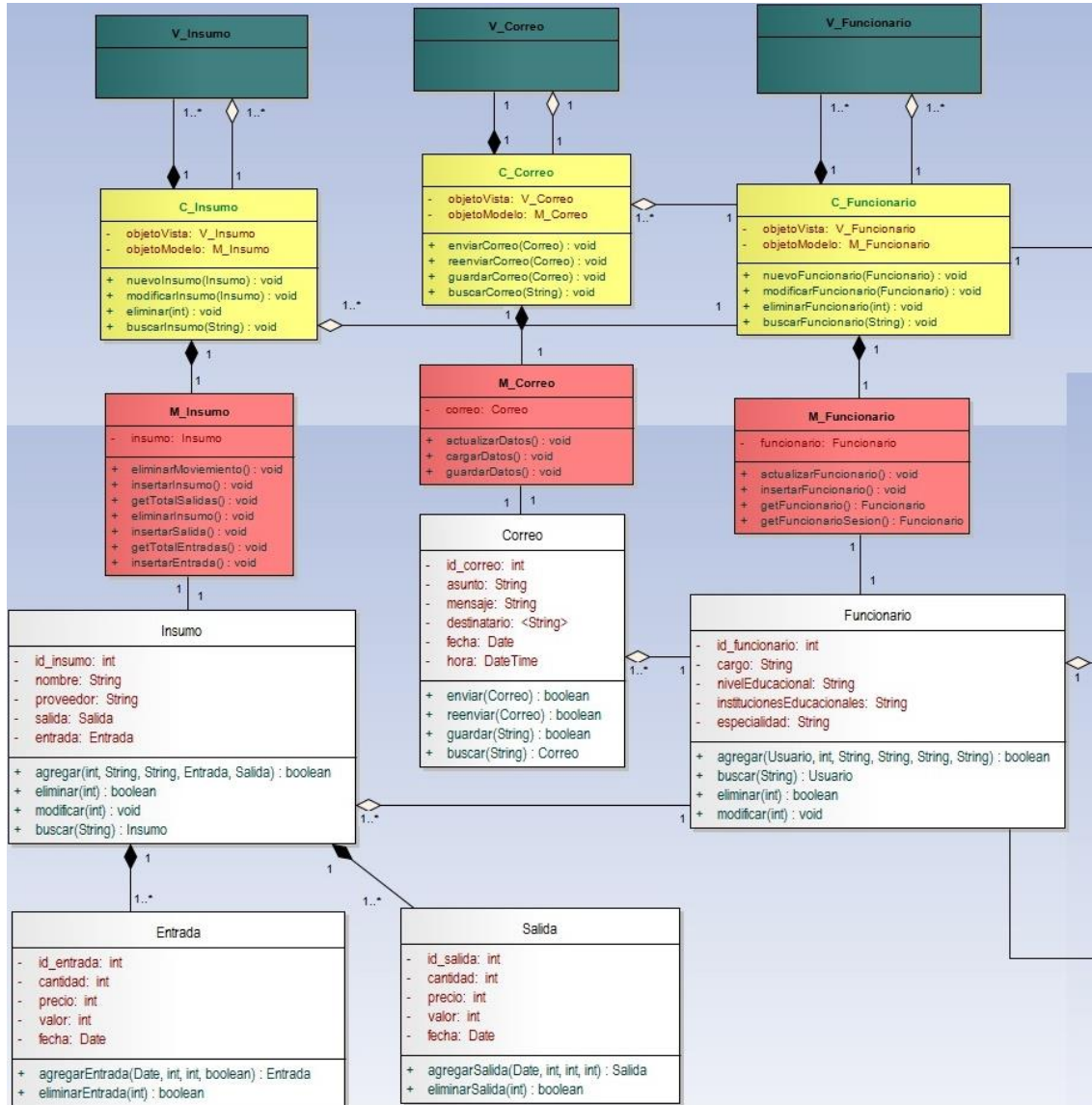


Figura 12. Modelo de 3 capas (parte 1)

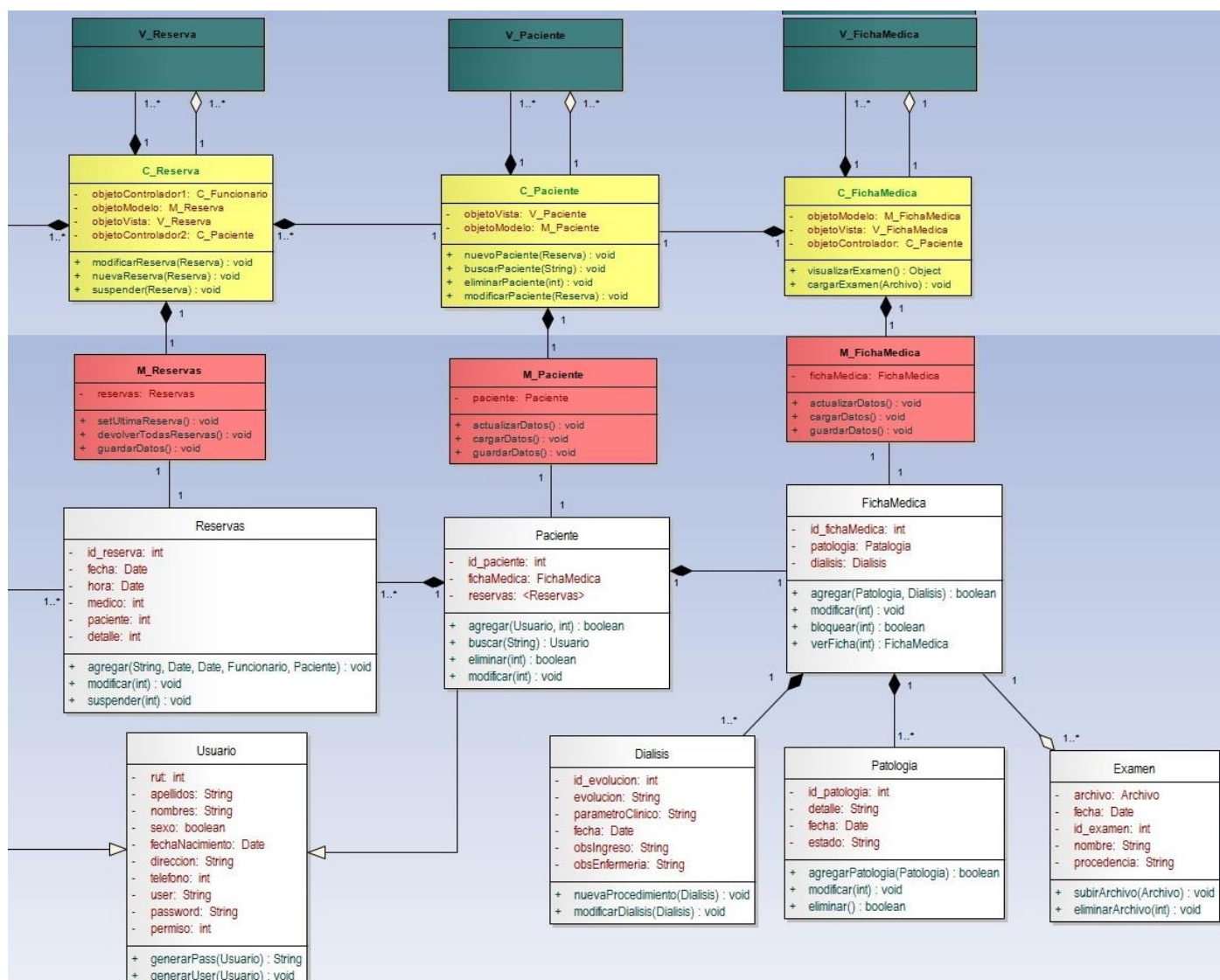


Figura 13. Modelo 3 capas (parte 2)

4.3.3. Modelo de datos

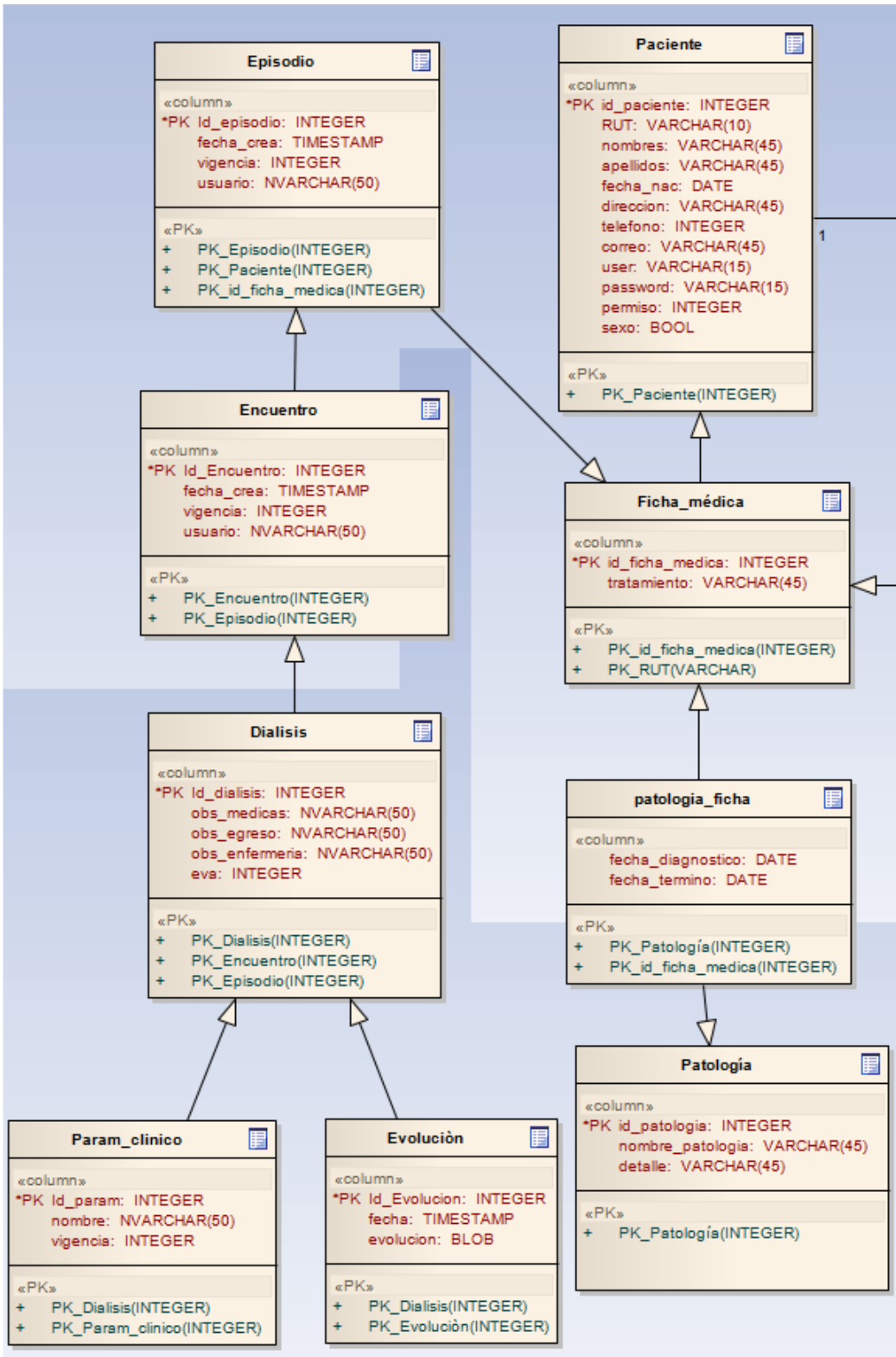


Figura 14. Modelo de datos (parte 1)

4.3.4. Diagrama de componentes

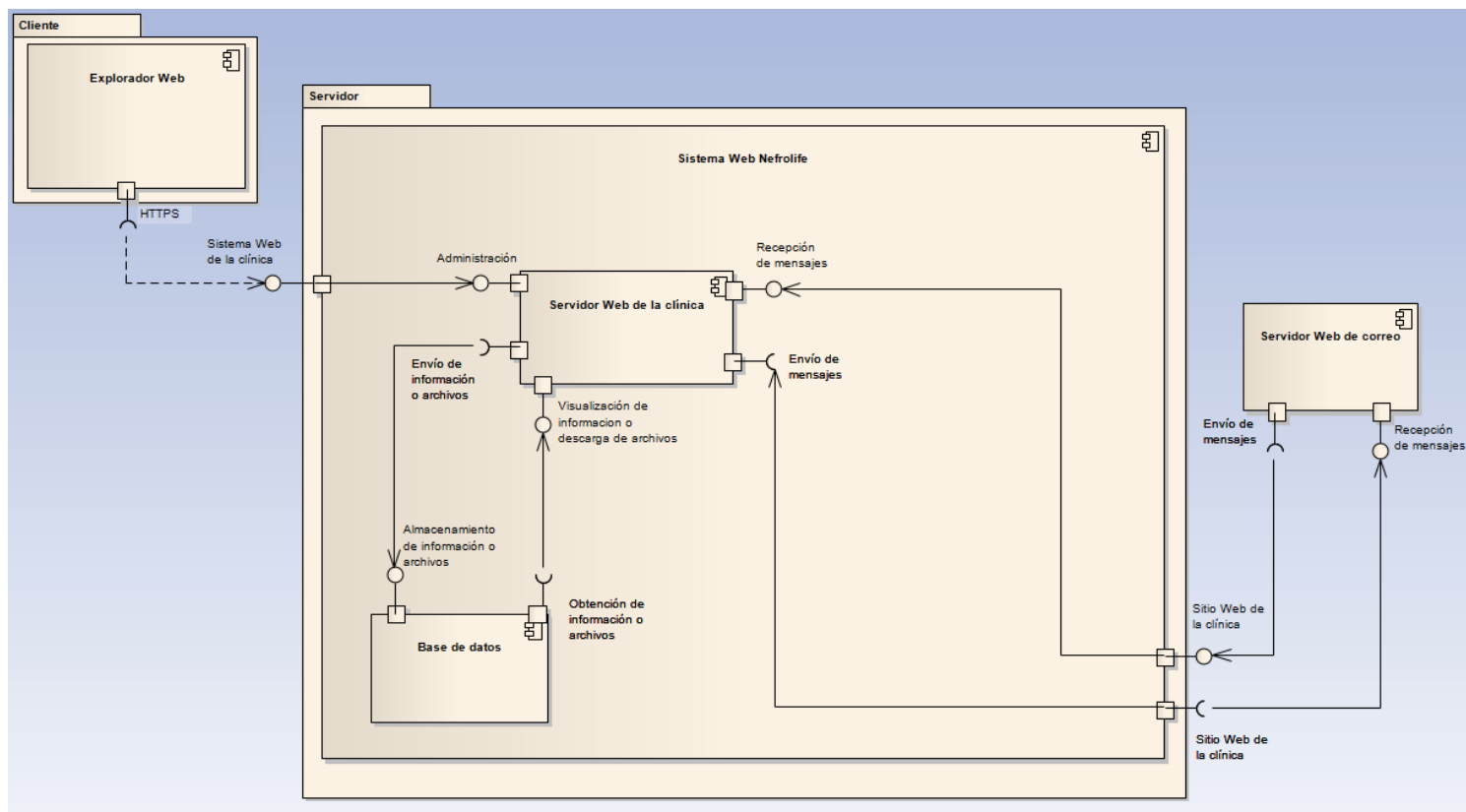


Figura 16. Diagrama de componentes

4.3.5. Diagrama de despliegue

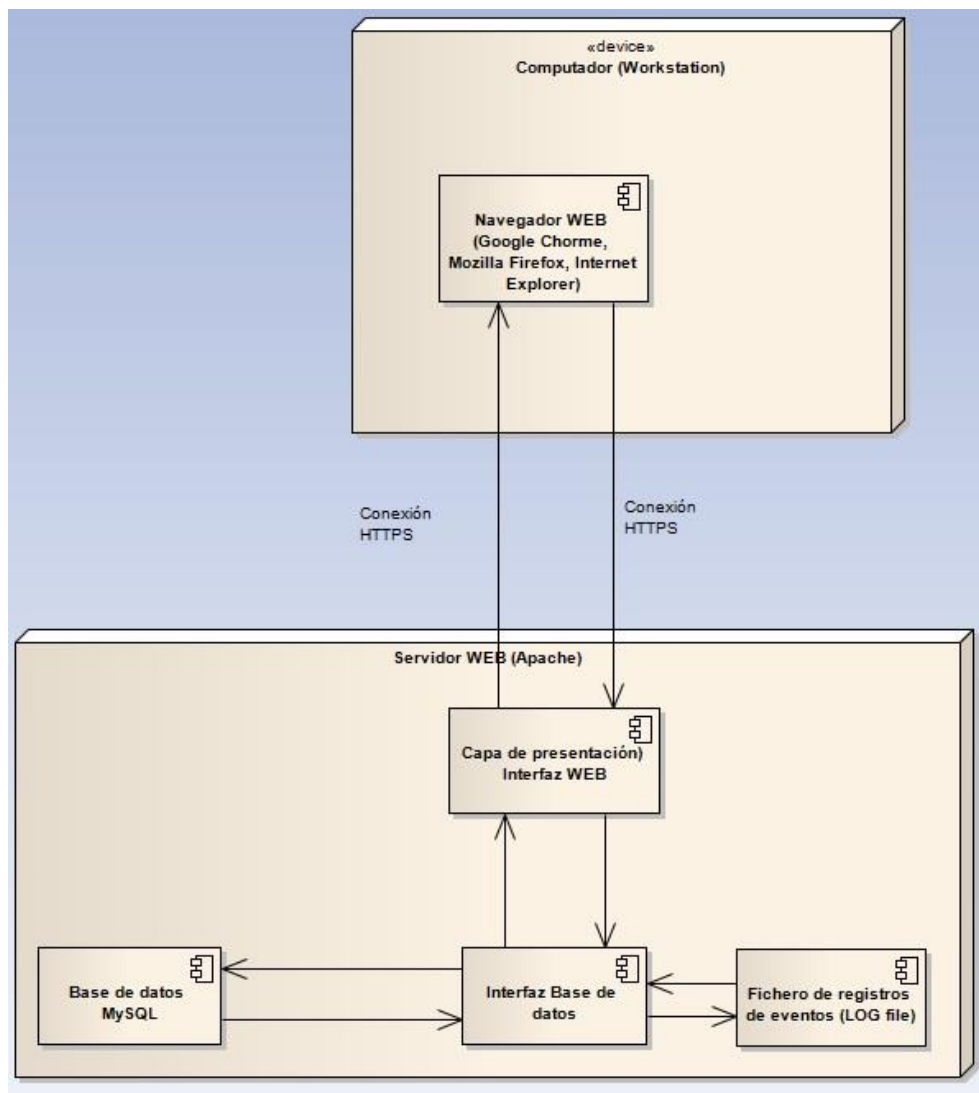


Figura 17. Diagrama de despliegue

4.4. Implementación y pruebas de software

En esta sección se mostrará el software y hardware requeridos para el funcionamiento del sistema, además de los módulos desarrollados y finalmente los resultados de las pruebas realizadas a éstos.

4.4.1. Software y hardware requeridos

A continuación se muestran las herramientas de software y hardware mínimos requeridos para el funcionamiento del sistema.

Software:

- Windows 7 Ultimate
- XAMPP 3.2.1
- Netbeans 8.0
- Firefox 29.0
- Internet Explorer 11.0
- Google Chrome 39.0.2171.71 m

Hardware:

- CPU Intel Core i3 3222 3.30GHZ
- Tarjeta Gráfica NVIDIA GeForce GT 630
- Asus M/B Intel H61M-K A/L/V OEM (1155)
- Memoria RAM 4GB DDR3 1.600MHZ

4.5. Ejecución plan de gestión del proyecto

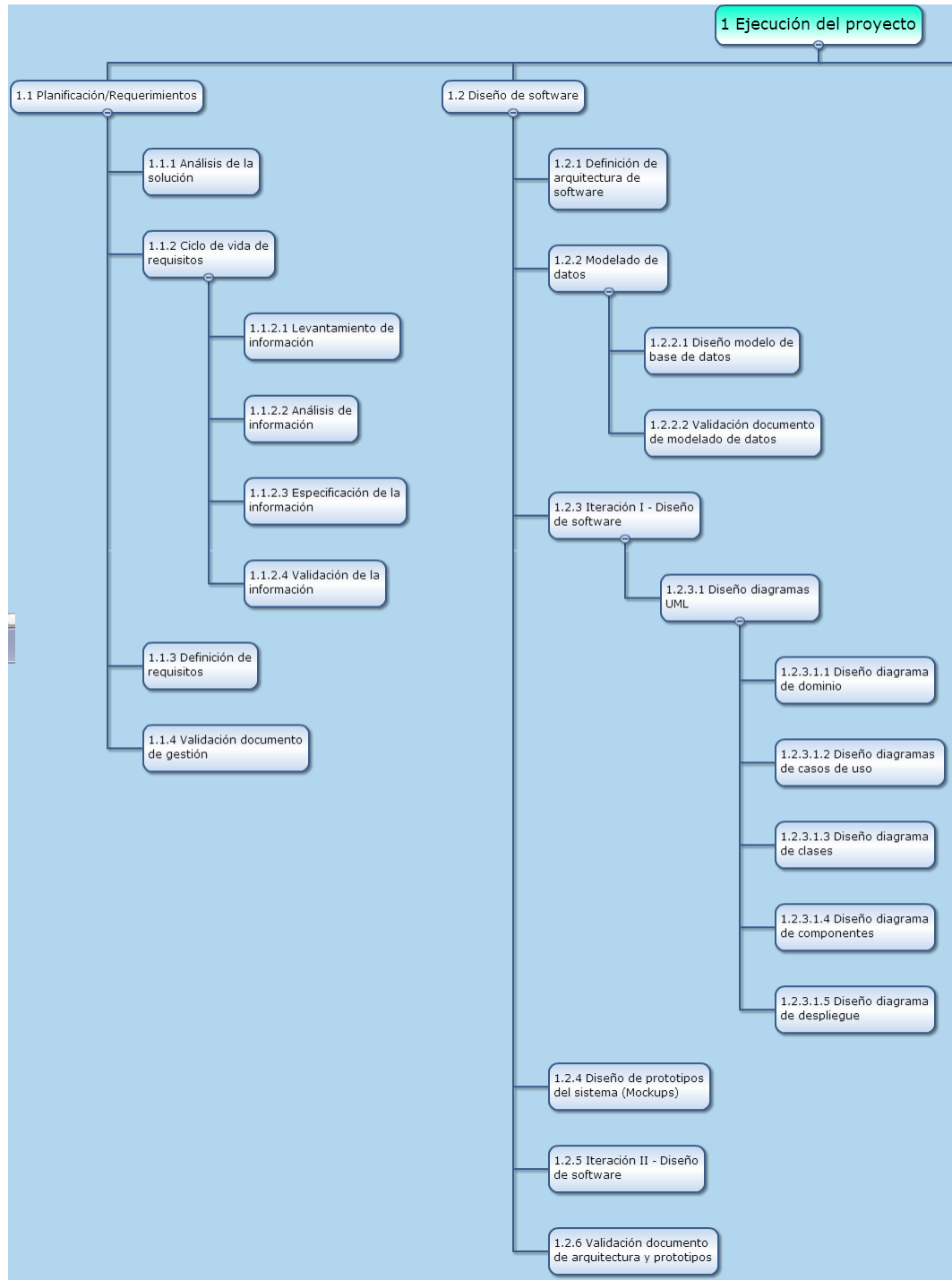


Figura 18. Estructura de desglose de trabajo (Parte 1)

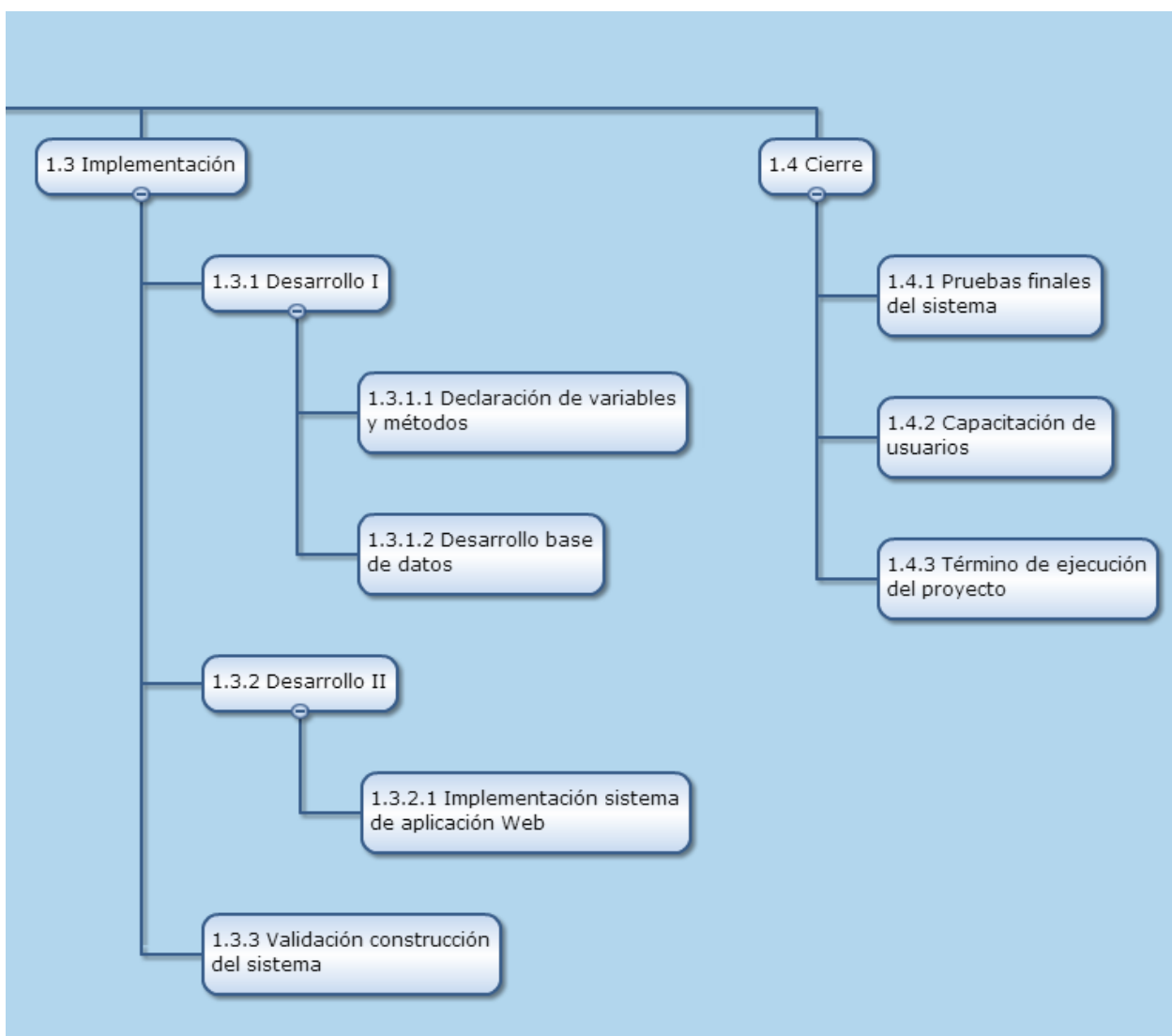


Figura 19. Estructura de desglose de trabajo (Parte 2)

4.6. Plan de gestión de costo y tiempo

Tabla 13. Costos por fase

Fase	Recursos destinados	Días Efectivos	Horas diarias de trabajo
Inicio Proyecto			
Planificación	3.068.100	18	7
Diseño I	2.833.180	14	7
Diseño II	4.394.320	16	9,5
Desarrollo I	19.643.150	62	9,5
Desarrollo II	9.504.750	30	9,5
Cierre	950.475	3	9,5

Costos Fijo del Proyecto	1.528.162		
Total	41.922.137	143	

Tabla 14. Costos de cargos

Cargo	Valor horas/hombre
Jefe de Proyecto	13.350
Arquitecto de Software	15.560
Analista	11.000
Desarrollador	10.000
Jefe de Pruebas	10.000

Tabla 15. Precio del dólar

Precio del dólar (10 de Noviembre del 2014)
586,510264

Tabla 16. Costos de herramientas

Nombre de Licencia	Costos en pesos chilenos	Costos en dólares
Microsoft Project	289.990	494,43
Microsoft Office Estudiante	29.990	51,13
Enterprise Architect 7.0	196.481	335,00
Bizagi	182.405	311,00
Snagit 12	29.296	49,95
SSL	800.000	1.305,00
Windows 7	0	0,00
Windows 8.1	0	0,00
Netbeans 8.0	0	0,00
Xampp 3.2.1	0	0,00
MySQL	0	0,00
MySQL Workbrech	0	0,00
Php MyAdmin	0	0,00
TOTAL	1.528.162	2.546,52

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

5. Conclusiones

A continuación se detallan las conclusiones por parte del equipo de trabajo mediante los resultados obtenidos a través del ciclo de desarrollo del proyecto y los avances efectuados durante todo el periodo de trabajo realizado, se expone el cumplimiento de los objetivos específicos y cómo se logró concluir con éxito el desarrollo final del producto piloto.

5.1. Conclusiones del equipo de trabajo

Durante el transcurso del proyecto se presentaron distintos problemas que fueron una amenaza para el proyecto (riesgos gatillado) los cuales pudieron ser atendido de la mejor manera por el equipo de trabajo para reducir el impacto en el.

Los integrantes del equipo vimos la participación en el proyecto como una excelente oportunidad para aprender, crecer y demostrar lo aprendido durante los 4 años de formación en pregrado. El trabajo en equipo fue esencial para el desarrollo de las distintas etapas del trabajo, una ayuda fundamental fue la cercanía con el cliente el cual se mostró siempre atento e interesado en la participación y evolución del trabajo.

Una de las dificultades más grandes surgidas durante el transcurso del proyecto fue creer en las capacidades de cada uno para llegar a término del proyecto en las mejores condiciones para esto fue vital el apoyo de los profesores guías Gustavo Gatica, Cyntia Molina, José Allende y Salvador Gandulfo los cuales se mostraron siempre abiertos a resolver dudas y orientar al equipo completo.

5.1.1. Objetivos del proyecto y resultados

En cuanto a los resultados del proyecto se concluye que el objetivo general “Gestionar los procesos administrativos de una clínica de diálisis para mantener un respaldo de la información de pacientes y facilitar el contacto de los usuarios mediante un sistema web.” ha sido cubierto en un 100% por el cumplimiento de los objetivos específicos. Se contribuye a la entrega de exámenes vía online con la construcción de una base de datos y el desarrollo de los distintos perfiles de la clínica (perfiles que nos compete dentro de nuestro alcance) estipulado en el objetivo específico 1, esto sumado a la digitalización de los datos generados en los procesos de la clínica estipulado en los objetivos específicos.

- Objetivo específico 1 Contribuir a la disminución de visitas a la clínica por parte de pacientes que sólo quieran retirar sus exámenes cumplido en un 100% mediante:
 - Diseño y desarrollo de la base de datos

- Diseño y desarrollo de los distintos perfiles estipulados dentro del alcance.
- Objetivo específico 2 Digitalizar el registro de datos de pacientes y funcionarios para el levantamiento de una intranet cumplido en un 100% mediante:
 - Diseño y desarrollo de un sitio web.
 - Diseño y levantamiento de una intranet que gestione los procesos de la clínica.
 - Diseño y desarrollo de los perfiles funcionario y administrador.

5.1.2. Resultados pruebas de software

Inicio de sesión: Se valida el inicio de sesión en caso de que éste sea incorrecto desplegando un mensaje con la descripción: “Usuario y contraseña incorrecto”.



Figura 20. Inicio de sesión (Parte 1)

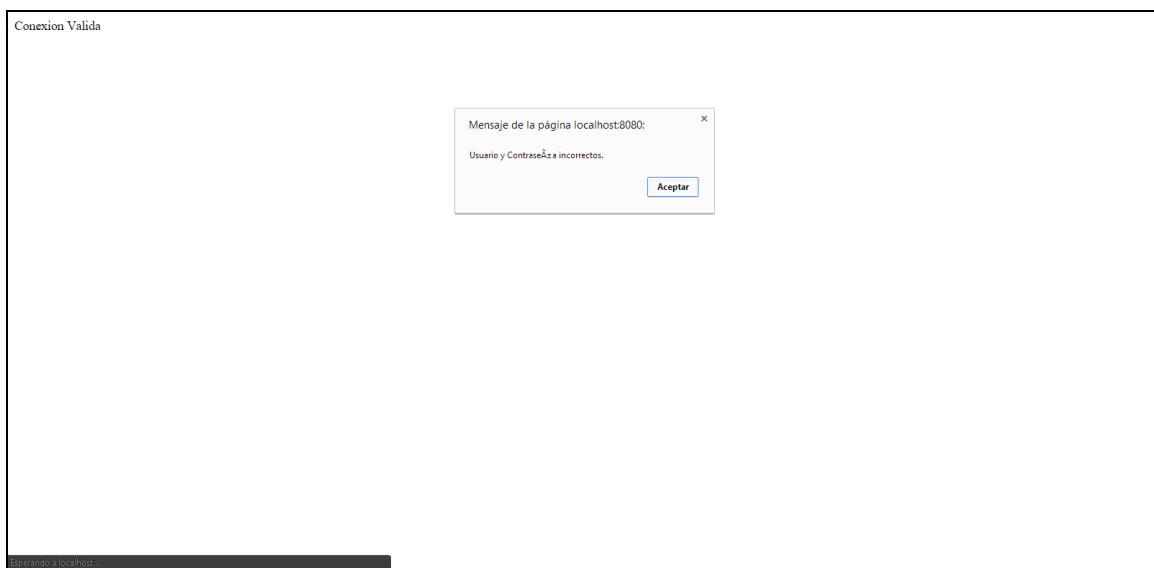


Figura 21. Inicio de sesión (Parte 2)

Visualización de insumos médicos: Se puede agregar, modificar o eliminar insumos al registro del sistema.

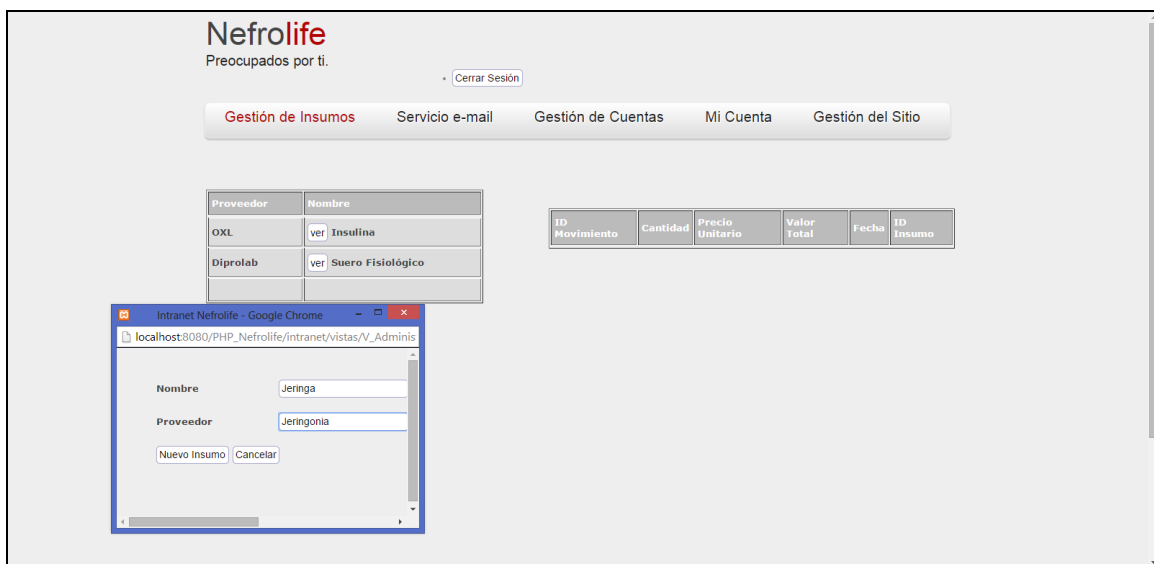


Figura 22. Insumos médicos (Parte 1)

Nefrolife Preocupados por ti.		Cerrar Sesión	
Gestión de Insumos		Servicio e-mail	Gestión de Cuentas
		Mi Cuenta	Gestión del Sitio

Proveedor	Nombre
OXL	ver Insulina
Diprolab	ver Suero Fisiológico

ID Movimiento	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total	Fecha	ID Insumo
Eliminar	12	9990	119880	2014-10-31	300000
Entrada					
Eliminar	10	5660	56600	2014-11-03	300000
Entrada					
Eliminar	10	100	1000	2014-11-04	300000
Salida					
Eliminar	10	5890	58900	2014-11-04	300000
Salida					
Eliminar	10	5890	58900	2014-11-05	300000
Entrada					

Figura 23. Insumos médicos (Parte 2)

Gestión de cuentas de usuario: Se puede cargar la información de un usuario al seleccionar el botón “ver”.

Nefrolife Preocupados por ti.		Cerrar Sesión	
Gestión de Insumos		Servicio e-mail	Gestión de Cuentas
		Mi Cuenta	Gestión del Sitio

RUT	Nombre Completo
ver 18065039-3	Jose Miguel Gonzalez Araya
ver 18284913-8	Camilo Ignacio Duran Pereira
ver 15510557-7	Ronald Davis Duran Pereira
ver 6653064-7	Graciela Isabel Pereira Saldivia
ver 17487996-6	Jorge Antonio Reyes Garrido

RUT	<input type="text" value="Ejemplo: 12345678-k"/>
Nombres	<input type="text" value="Ejemplo: Camilo Ignacio"/>
Apellidos	<input type="text" value="Ejemplo: Duran Pereira"/>
Fecha Nacimiento	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
Sexo	<input type="text" value=""/>
Dirección	<input type="text" value="Ejemplo: Calle Angosta #56"/>
Teléfono	<input type="text" value=""/>
Usuario	<input type="text" value="6 a 20 letras minusculas"/>
Password	<input type="text" value="6 a 20 letras minusculas"/>
Permiso	<input type="text" value=""/>
Correo	<input type="text" value="Ejemplo: mail@server.cl"/>

Figura 24. Cuentas de usuario (Parte 1)

Nefrolife
Preocupados por ti.

[Cerrar Sesión](#)

Gestión de Insumos Servicio e-mail **Gestión de Cuentas** Mi Cuenta Gestión del Sitio

RUT	Nombre Completo
ver 18065039-3	Jose Miguel Gonzalez Araya
ver 18284913-8	Camilo Ignacio Duran Pereira
ver 15510557-7	Ronald Davis Duran Pereira
ver 6653064-7	Graciela Isabel Pereira Saldivia
ver 17487996-6	Jorge Antonio Reyes Garrido

RUT: 18284913-8

Nombres: Camilo Ignacio

Apellidos: Duran Pereira

Fecha Nacimiento: 18/07/1992

Sexo: Masculino

Dirección: Santa Cruz #560 El Bosque

Teléfono: 71010965

Usuario: cduranpereira

Password: kmilo16

Permiso: Administrador

Correo: milo.duran08@gmail.com

Figura 25. Cuentas de usuario (Parte 2)

Mi cuenta: El sistema permite modificar la información del usuario y guardar los cambios realizados como también la contraseña del usuario al iniciar sesión.

Nefrolife
Preocupados por ti.

[Cerrar Sesión](#)

Gestión de Insumos Servicio e-mail Gestión de Cuentas **Mi Cuenta** Gestión del Sitio

	Datos
RUT	18065039-3
Nombres	Jose Miguel
Apellidos	Gonzalez Araya
Fecha Nacimiento	1992-07-24
Sexo	Masculino
Dirección	Psje. El estero azul #1709, Maipu
Teléfono	62745087
Usuario	jgonzalezaraya
Password	josemiguel123
Permiso	Administrador
Correo	j.gonzalezaraya@uandresbello.edu
Cargo	Administrador
Especialidad	Diseño
Nivel Educativo	Superior

Figura 26. Mi cuenta (Parte 1)



Figura 27. Mi cuenta (Parte 2)

Reserva de horas: Se puede reservar una hora en una fecha especificada por el funcionario. También se puede buscar el nombre de un paciente que ya haya sido registrada su reserva y ver la información de ésta.



Figura 28. Reserva de hora (Parte 1)



Figura 29. Reserva de hora (Parte 2)

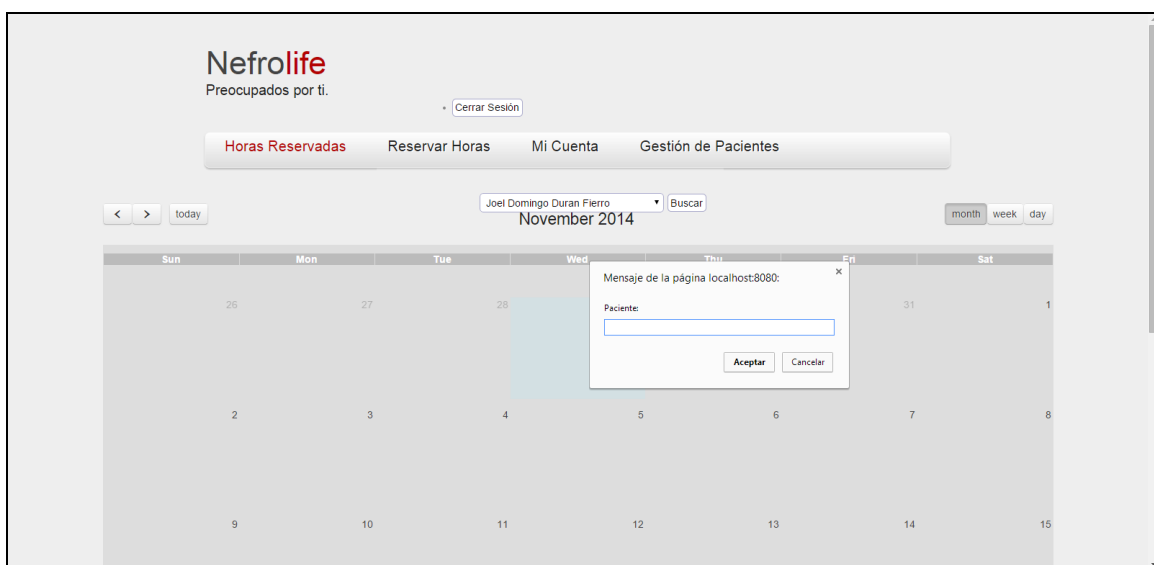


Figura 30. Reserva de hora (Parte 3)

ID de la Atención: 2000002

Nombre del Paciente: Joel Domingo Duran Fierro

Médico: Graciela Isabel Pereira Saldívia

Fecha y hora de atención: 2014-11-30 13:15:00

Comentario o detalles: Diálisis

Figura 31. Reserva de hora (Parte 4)

CAPÍTULO 6

BIBLIOGRAFÍA

6. Bibliografía

- Carrillo Pabón, M.R., Oliva Osejos, K.C (N.D). *Metodología RAD*. Recuperado el 1 Abril de 2014. Extraído de URL: <http://metodologiarad.weebly.com/index.html>
- Ramírez, G .(Febrero del 2013). *Introducción a la Ingeniería de Software y Sistemas de la Información*. Recuperado el 11 de Abril del 2014. Extraído de URL: <http://ithuejutlagabrielarb.blogspot.com/>
- Universia Chile. (23 de Mayo del 2013). *Crece el número de pacientes dializados en Chile*. Recuperado el 28 de Marzo del 2014. Extraído de URL: <http://noticias.universia.cl/en-portada/noticia/2013/05/23/1025325/crece-numero-pacientes-dializados-chile.html>
- Sociedad Chilena de Nefrología. (2014). *Manual de Acreditación de Centro de Diálisis 2011*. Recuperado el 11 de Abril del 2014. Extraído de URL: <http://www.nefro.cl/index.php/biblioteca/category/28-hemodi%C3%A1lisis.html>
- Sommerville I. (2005). *Ingeniería del software, 7ma edición*. Recuperado el 02 de diciembre del 2014. Extraído de URL: http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI441/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf
- Sommerville I. (2011). *Ingeniería del software, 9na edición*. Recuperado el 02 de diciembre del 2014.
- Rivera Martínez F. (2010). *Administración de proyectos, 1ra edición*. Recuperado el 26 de octubre del 2014.
- Cantor M. (1998). *Object-Oriented Project Management with UML*. Recuperado el 26 de octubre del 2014. Extraído de URL: http://www.ebiblioteca.lt/resursai/Leidiniai/Litfund/Lithfund_leidiniai/IT/%28Ebook%29%20WILEY%20-%20Object-Oriented%20Project%20Management%20with%20UML.pdf

CAPÍTULO 7

ANEXOS

7. Anexos

7.1. Procedimientos administrativos

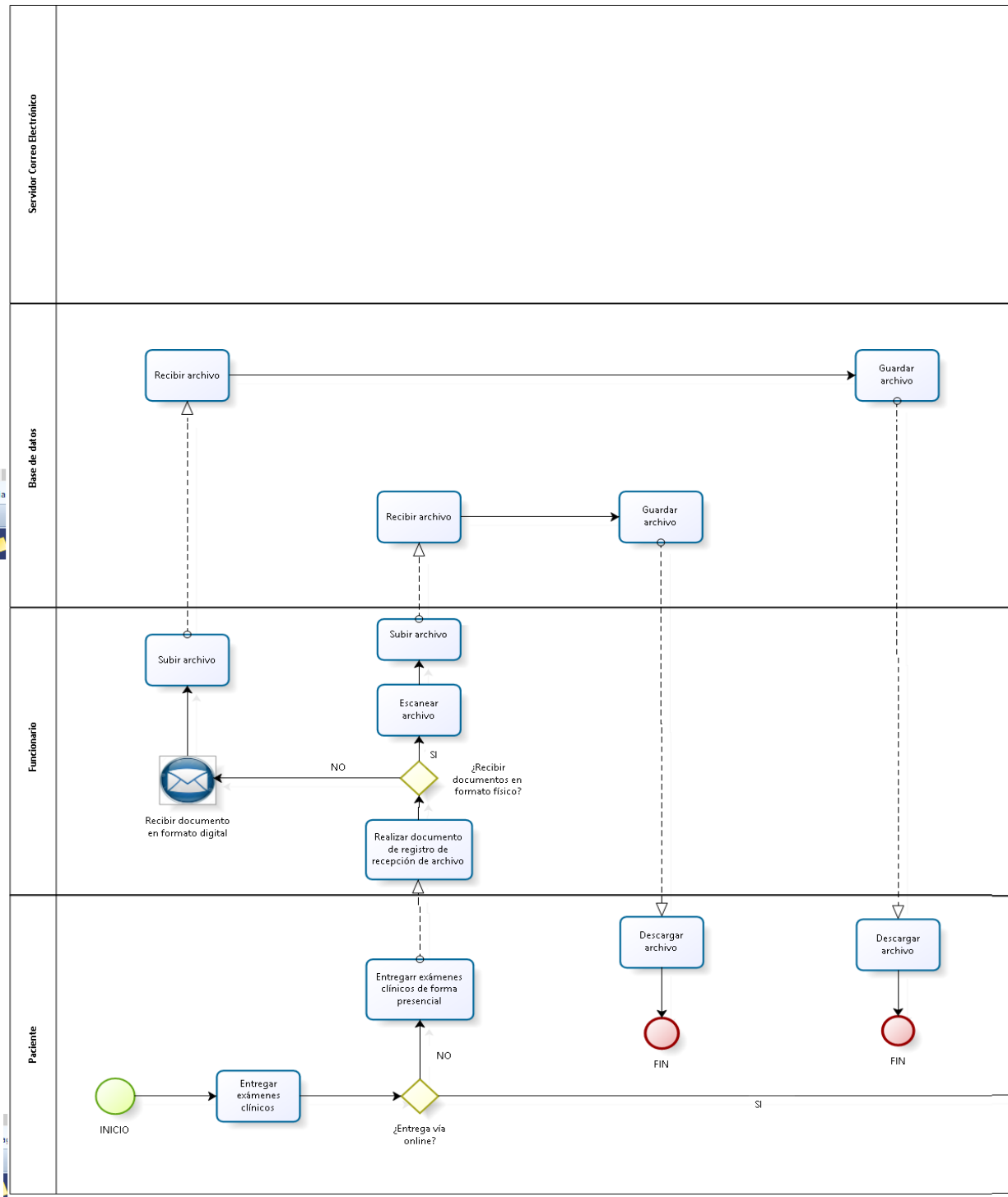


Figura 32. Diagrama de procesos (Parte 1)

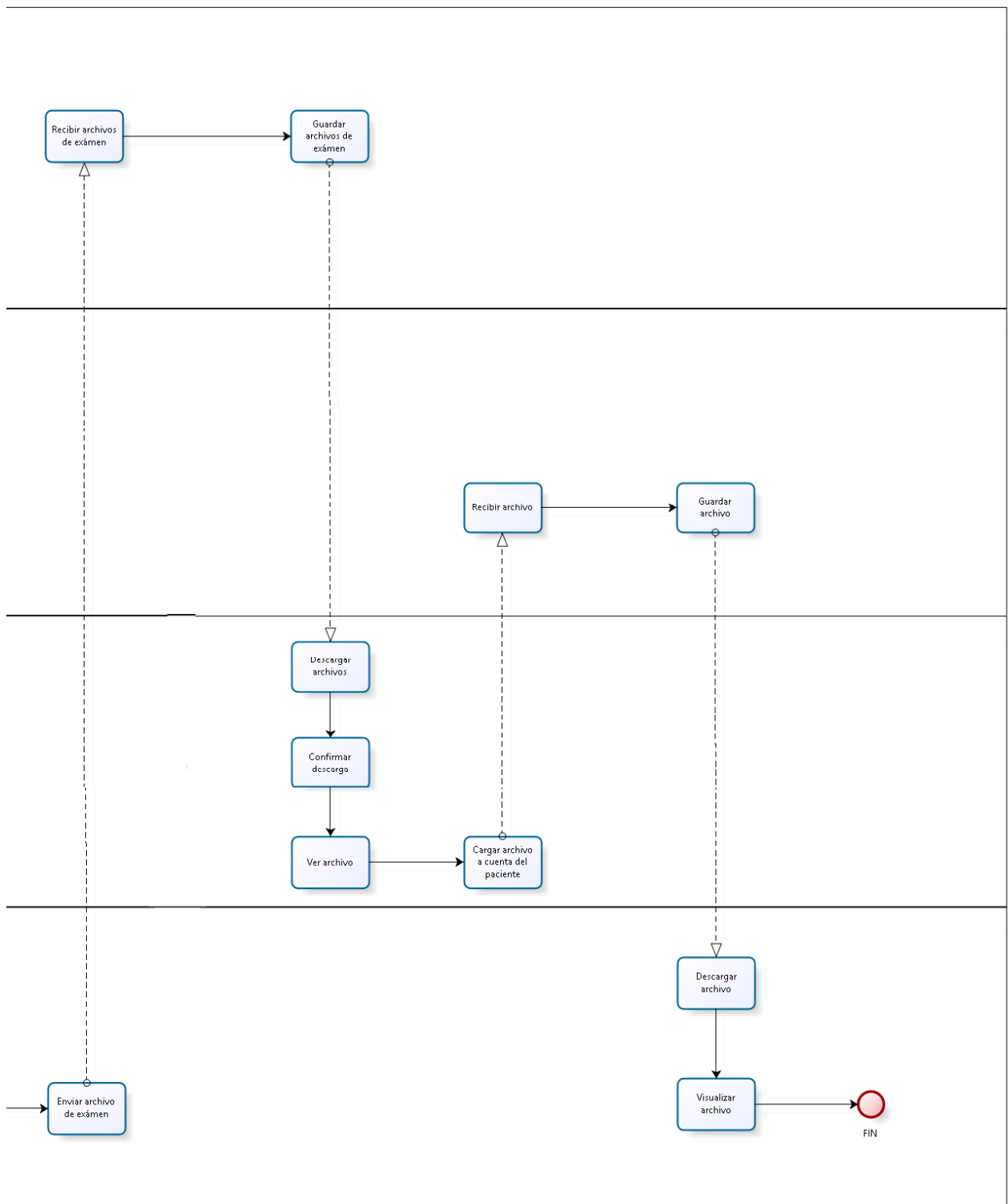


Figura 33. Diagrama de procesos (Parte 2)

7.2. Cronograma del proyecto

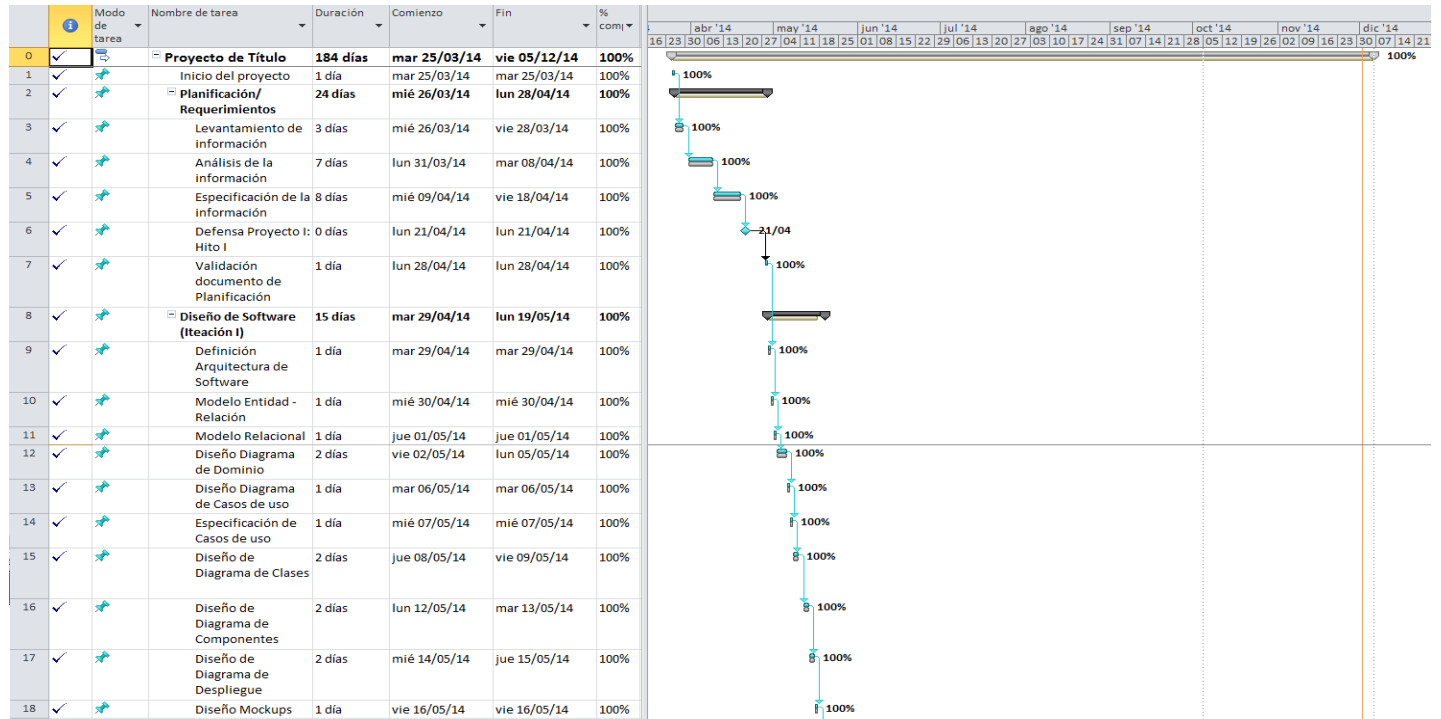


Figura 34. Carta Gantt (Parte 1)

19	✓	✈	▢ Diseño de Software (Iteración II)	32 días	lun 19/05/14	mar 01/07/14	100%
20	✓	✈	Definición Arquitectura de Software	1 día	lun 19/05/14	lun 19/05/14	100%
21	✓	✈	Modelo Entidad - Relación	1 día	mar 20/05/14	mar 20/05/14	100%
22	✓	✈	Modelo Relacional	1 día	mié 21/05/14	mié 21/05/14	100%
23	✓	✈	Diseño Diagrama de Dominio	2 días	jue 22/05/14	vie 23/05/14	100%
24	✓	✈	Diseño Diagrama de Casos de uso	2 días	lun 26/05/14	mar 27/05/14	100%
25	✓	✈	Diseño de Diagrama de Clases	2 días	mié 28/05/14	jue 29/05/14	100%
26	✓	✈	Diseño de Diagrama de Componentes	2 días	vie 30/05/14	lun 02/06/14	100%
27	✓	✈	Diseño de Diagrama de Despliegue	2 días	mar 03/06/14	mié 04/06/14	100%
28	✓	✈	Diseño Mockups	2 días	jue 05/06/14	vie 06/06/14	100%
29	✓	✈	Revisión y Cambios en Documento de Análisis y Diseño	14 días	lun 09/06/14	jue 26/06/14	100%
30	✓	✈	Validación documento de diseño	0 días	vie 27/06/14	vie 27/06/14	100%
31	✓	✈	Defensa Proyecto I: Hito II	0 días	lun 30/06/14	lun 30/06/14	100%
32	✓	✈	▢ Implementación (Iteración I)	80 días	lun 04/08/14	vie 21/11/14	100%
33	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Usuario I	12 días	lun 04/08/14	mar 19/08/14	100%
34	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Administrador I	24 días	mié 20/08/14	lun 22/09/14	100%
35	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente I	3 días	mar 23/09/14	jue 25/09/14	100%
36	✓	✈	Defensa Proyecto II: Hito I	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14	100%
37	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente I	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14	100%
38	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Usuario I	5 días	vie 26/09/14	jue 02/10/14	100%

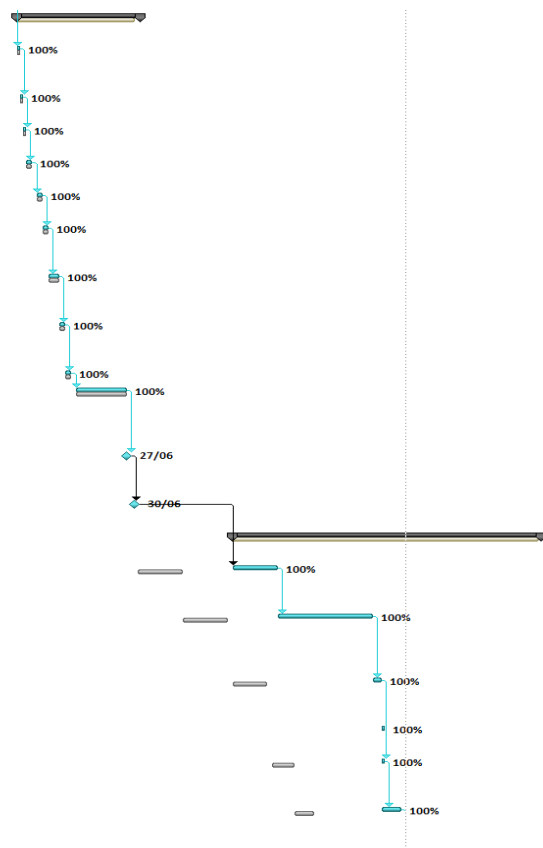


Figura 35. Carta Gantt (Parte 2)

39	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Administrador I	9 días	vie 03/10/14	mié 15/10/14	100%
40	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Paciente I	5 días	jue 16/10/14	mié 22/10/14	100%
41	✓	✈	Defensa Proyecto II: Hito II	0 días	vie 21/11/14	vie 21/11/14	100%
42	✓	✈	▢ Implementación (Iteración II)	25 días	mar 28/10/14	lun 01/12/14	100%
43	✓	✈	Desarrollo Base de Datos con Datos de Simulación	4 días	mar 28/10/14	vie 31/10/14	100%
44	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Usuario II	7 días	lun 03/11/14	mar 11/11/14	100%
45	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Administrador II	4 días	lun 10/11/14	jue 13/11/14	100%
46	✓	✈	Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente II	4 días	vie 14/11/14	mié 19/11/14	100%
47	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Usuario II	1 día	mié 19/11/14	mié 19/11/14	100%
48	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Administrador II	5 días	lun 24/11/14	vie 28/11/14	100%
49	✓	✈	Desarrollo Funcionalidades Perfil Paciente II	2 días	vie 28/11/14	lun 01/12/14	100%
50	✓	✈	▢ Cierre	4 días	mar 02/12/14	vie 05/12/14	100%
51	✓	✈	Pruebas de Entrega	3 días	mar 02/12/14	jue 04/12/14	100%
52	✓	✈	Fin del Proyecto	0 días	vie 05/12/14	vie 05/12/14	100%

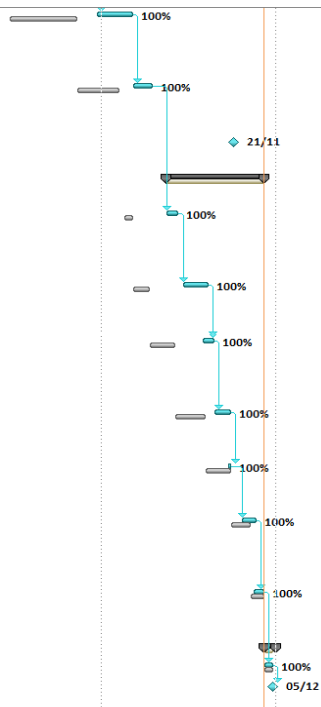


Figura 36. Carta Gantt (Parte 3)

7.3. Curva S avance del proyecto

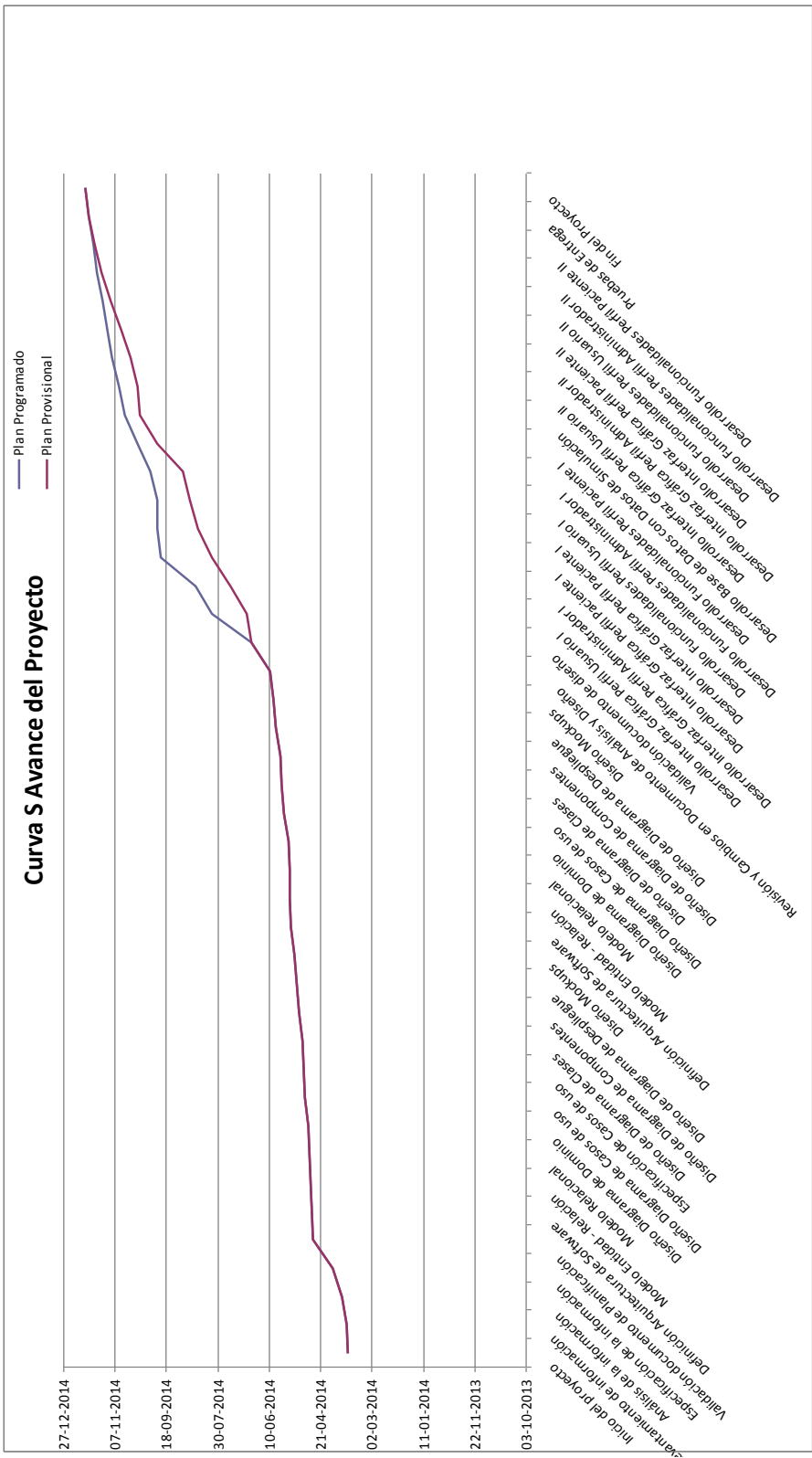


Figura 37. Curva S avance del proyecto

7.4. Riesgos

En esta sección se definirán, mediante tablas, el detalle de los riesgos que pudieron haberse presentado durante el desarrollo del proyecto, también se define el significado de cada nivel de riesgo impuesto en cada tabla.

7.4.1. Definición de palabras clave

Tabla 17. Definición de impacto

Impacto	Detalles
Alto	Afecta rápidamente a la planificación establecida, se deben resolver lo antes posible.
Medio	Puede afectar de forma notoria pero no grave a la planificación establecida, se deben resolver lo antes posible.
Bajo	No afecta de forma radical a la planificación establecida, se puede mantener en el tiempo sin menor percance.

Tabla 18. Definición de nivel

Nivel	Detalles
Alto	Riesgos que se dan en las primeras etapas del proyecto, están involucrado el jefe de proyecto y los interesados.
Bajo	Riesgos que se dan durante la ejecución del proyecto, no solo compete al jefe de proyecto e interesados, también al equipo de desarrollo.

Tabla 19. Definición de prioridad

Prioridad	Detalles
Alto	Son aquellos que su gestión toma prioridad absoluta sobre el resto. Uno de sus criterios de definición es su Alto Impacto.
Medio	Son aquellos donde su gestión es secundaria, sin perder atención en estos, su mala gestión pruebe afectar mediana o altamente al proyecto.
Bajo	Son aquellos donde su gestión no cobra mayor relevancia dado la sustentabilidad del proyecto pese a la ocurrencia de este.
Probabilidad	Detalles
Alto	La alta vulnerabilidad y amenaza del riesgo da esta probabilidad de ocurrencia.
Medio	La vulnerabilidad media y la alta amenaza hacen una probabilidad media.
Bajo	Aquellos riesgos donde su vulnerabilidad y amenazan no son latentes o de importancia para la ocurrencia del riesgo.

7.4.2. Tabla de riesgos

Tabla 20. Tabla de riesgos

Nivel	Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Responsable	Plan de mitigación	Plan de contingencia
Alto	Externo	Falta de participación en etapas de planeación e iteración de diseño por parte del cliente.	Baja	Alto	Alta	Jefe de proyecto	Tratar de comunicarse con el entorno laboral.	Exigirle al cliente por medio de un contrato su participación durante el proyecto.
Alto	Planificación de proyecto	Desconocimiento metodología de desarrollo RAD	Alta	Alto	Media	Jefe de proyecto	Aumento en la jornada laboral semanal y estudio en profundidad de la metodología RAD.	Cambio de metodología de desarrollo según estime el Jefe de Proyecto.
Alto	Administración proyecto	Retraso en la entrega de avances al cliente	Baja	Alto	Alta	Jefe de proyecto	Aumento en la jornada laboral semanal.	Solicitar al cliente una extensión del plazo estipulado.
Alto	Administración proyecto	Producto mal construido	Media	Alto	Alta	Jefe de proyecto	Se muestra contrato, el cual fue firmado por el cliente.	Se realizan modificaciones y se adecua al presupuesto en caso de descontento.
	Planificación de proyecto	Mala definición de requerimientos funcionales	Baja	Alto	Alta	Jefe de Proyecto	Evaluar los requerimientos actuales para realizar modificaciones a estos.	Realizar una nueva Ingeniería de Requerimientos.
	Planificación de proyecto	Mala definición de requerimientos no funcionales	Baja	Medio	Media	Jefe de Proyecto	Evaluar los atributos de calidad del producto para su modificación.	Identificar nuevos atributos de calidad del producto.
Alto	Planificación de proyecto	Necesidades del cliente mal definidas	Baja	Alto	Alta	Jefe de proyecto	Redefinir las necesidades del cliente.	Realizar nuevo levantamiento

								o de información.
	Tecnología	Problemas de configuración, versión, licencias y compatibilidad en las herramientas de desarrollo.	Baja	Medio	Media	Equipo de trabajo	El equipo de desarrollo sigue con sus tareas mientras en paralelo soluciona los inconvenientes correspondientes.	En caso de no haber un resultado favorable se procederá a adquirir nuevas herramientas de software capaces de atender a las necesidades del equipo de desarrollo.
Bajo	Tecnología	Robo del hardware destinado al desarrollo del producto.	Baja	Medio	Baja	Jefe de proyecto.	Se utilizan equipos de la universidad continuar con las actividades de desarrollo.	Se compran nuevos equipos de desarrollo.
Alto	Planificación de proyecto	Retraso en la entrega final del proyecto	Baja	Alto	Alta	Jefe de Proyecto	Aumento en la jornada laboral semanal.	Suspender la realización del plan de pruebas para la optimización del tiempo.
Bajo	RRHH	Inasistencia del equipo de trabajo en un periodo de tiempo determinado.	Media	Alto	Baja	Equipo de trabajo	Se agregan roles y/o se intercambian además de mantener informado vía remota al sujeto ausente	Contratar personal extra en caso de inasistencia prolongada o permanente de uno de los integrantes.

7.5. Otros requerimientos funcionales

Tabla 21. Requerimiento funcional 2

Numero :	RF2
Requisito :	Gestionar los pacientes de la clínica.
Descripción :	El usuario, en este caso el administrador y el jefe médico, podrán: ver, agregar, modificar, eliminar y buscar a los pacientes que serán mostrados en una lista y detallados en un marco central.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a intranet.2. Seleccionar las opciones de gestión.3. Llena los campos correspondientes para agregar a un nuevo paciente.<ol style="list-style-type: none">3.1 Guardar nuevo paciente.3.2 Generar usuario y contraseña.3.3 Enviar usuario y contraseña al correo del nuevo paciente.4. Ingresa caracteres para buscar al paciente.<ol style="list-style-type: none">4.1 Selecciona al paciente para ver en detalle sus datos.4.2 Habilitar modificaciones.<ol style="list-style-type: none">4.2.1 Guardar modificaciones4.3 Eliminar paciente.
Entrada :	RUT, Nombres, Apellidos, Fecha de nacimiento, Dirección, Teléfonos, Mail, Patología, Tratamientos, Exámenes.
Salida	Actualización de registro de pacientes.

Tabla 22. Requerimiento funcional 3

Numero :	RF3
Requisito :	Acceso a Redes Sociales
Descripción :	El usuario que acceda al sistema web podrá ser redireccionado a las redes sociales de la clínica (Facebook y Twitter).
Proceso :	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar al sistema web.2. Clic en los iconos de las redes sociales.3. Abrir página correspondiente en navegador predeterminado.
Entrada :	Nulo.
Salida	Visualización la red social seleccionada.

Tabla 23. Requerimiento funcional 4

Numero :	RF4
Requisito :	Mostrar convenios de la clínica
Descripción :	El usuario podrá conocer los convenios de la clínica accediendo al módulo principal del sistema web.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema web. 2. Seleccionar pestaña de convenios.
Entrada :	Nulo.
Salida	Visualización de los convenios de la clínica.

Tabla 24. Requerimiento funcional 6

Numero :	RF6
Requisito :	Sección de contacto entre usuario y administrador.
Descripción :	En este módulo el usuario podrá enviar un mensaje al administrador de la clínica.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema web. 2. Acceder a la pestaña Contacto. 3. Ingresar datos solicitados. 4. Clic en botón enviar.
Entrada :	RUT, mail de usuario, asunto, texto, número de contacto.
Salida	Mensaje al administrador.

Tabla 25. Requerimiento funcional 7

Numero :	RF7
Requisito :	Mostrar los servicios de la clínica.
Descripción :	El usuario podrá conocer los servicios que ofrece la clínica accediendo a un módulo que los detalla.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema web. 2. Acceder a la pestaña Servicios
Entrada :	Nulo.

Salida	Visualización de los servicios detallados.
---------------	--

Tabla 26. Requerimiento funcional 9

Numero :	RF9
Requisito :	Acceso y descarga al historial médico de los pacientes.
Descripción :	Si el usuario es un paciente de la clínica tendrá acceso a un módulo donde podrá, ver y descargar los exámenes médicos, terapias e historial correspondiente a la clínica y fuera de ella. (Todos registro que no corresponda a la clínica deberá ser facilitado por el paciente).
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a intranet. 2. Redireccionar al módulo correspondiente. 3. Ver y/o descargar archivos.
Entrada :	Usuario y contraseña del paciente.
Salida	Disponibilidad al registro médico.

Tabla 27. Requerimiento funcional 11

Numero :	RF11
Requisito :	Envío masivo de correos.
Descripción :	El administrador podrá realizar e-mail masivo para todos los funcionarios de la clínica y/o pacientes.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a intranet. 2. Seleccionar pestaña "Servicios de e-mail". 3. Seleccionar destinatarios. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Ingresar Asunto. 3.2 Ingresar texto. 4. Agregar pie de página permanente (tanto texto como posible publicidad). 5. Enviar correo.
Entrada :	Asunto, Destinatarios, Texto, Archivos Adjuntos.
Salida	E-mail enviado a los destinatarios.

Tabla 28. Requerimiento funcional 12

Numero :	RF12
Requisito :	Etiquetas de publicidad
Descripción :	En el sistema web debe ser capaz de cargar avisos publicitarios que serán visualizados en la parte superior central. El archivo debe ser proporcionado por los beneficiarios de esta en formato GIF en resolución 750x250.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a intranet. 2. Cargar nueva publicidad 3. 3. Guardar cambios.
Entrada :	Usuario y contraseña
Salida	Actualización de la publicidad en el sistema web.

Tabla 29. Requerimiento funcional 13

Numero :	RF13
Requisito :	Gestionar funcionarios de la clínica
Descripción :	El usuario, en este caso el administrador podrá: ver, agregar, modificar, eliminar y buscar a los funcionarios que serán mostrados en una lista y detallados en un marco central.
Proceso :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a intranet. 2. Seleccionar las opciones de gestión. 3. Llena los campos correspondientes para agregar a un nuevo funcionario. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Guardar nuevo paciente. 3.2 Generar usuario y contraseña. 3.3 Enviar usuario y contraseña al correo del nuevo paciente. 4. Ingresa caracteres para buscar al paciente. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Selecciona al paciente para ver en detalle sus datos. 4.2 Habilitar modificaciones. <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1 Guardar modificaciones 4.3 Eliminar paciente.
Entrada :	RUT, Nombres, Apellidos, Fecha de nacimiento, Dirección, Teléfonos, Mail, Cargo, Especialidad, Nivel de Educación, Instituciones Educativas.
Salida	Actualización de registro de funcionarios.

7.6. Otros diagramas de caso de uso y sus especificaciones

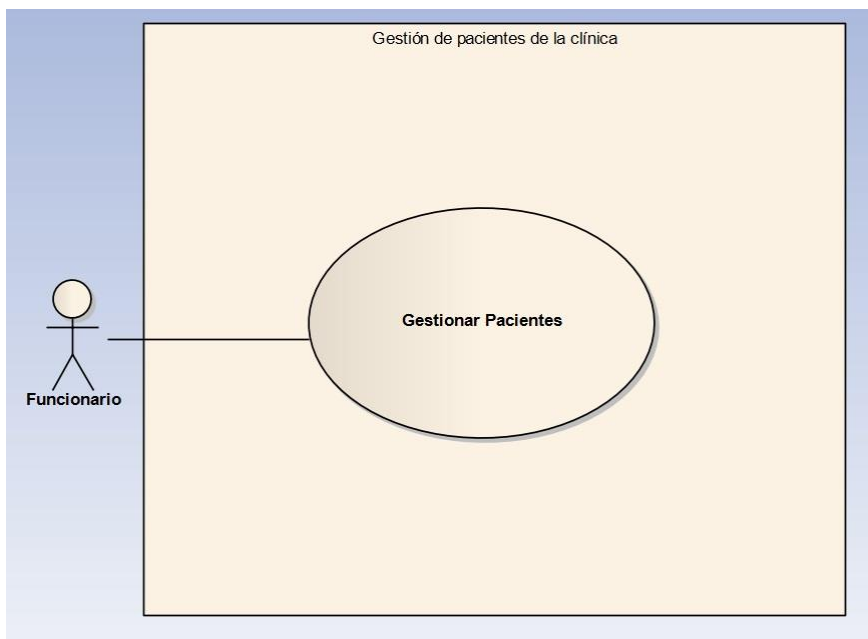


Figura 38. Gestión de pacientes

Tabla 30. Especificación de caso de uso 2

Especificación del caso de uso:	Gestión de pacientes de la clínica.		
Código	0_2		
Nombre	Gestión de pacientes.		
Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de funcionario. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Gestión de Pacientes" en donde tendrá los permisos para visualizar la información de paciente de la clínica y revisar sus historiales médicos.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Funcionario.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de funcionario.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Gestión de Pacientes" para ver la información de pacientes.		

Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Pacientes". 3.- Buscar paciente en el buscador. 4.- Seleccionar nombre de paciente. 5.- Visualizar información de paciente.
Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Pacientes". 3.- Buscar paciente en el buscador. 4.- No existe registro del nombre filtrado en el buscador. 5.- Desplegar un mensaje describiendo la inexistencia del paciente en los registros.
Excepciones	El usuario no podrá ingresar más de 20 caracteres en el buscador.
Anotaciones	Ninguna.

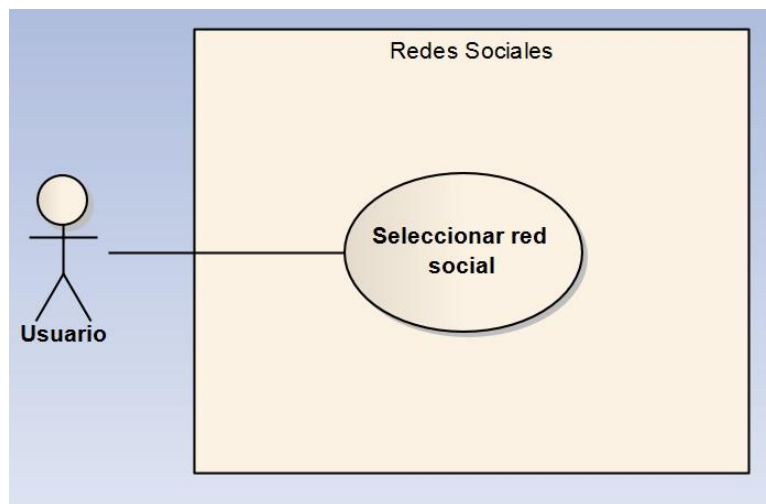


Figura 39. Redes sociales

Tabla 31. Especificación de caso de uso 3

Especificación del caso de uso:	Selección de red social.		
Código	0_3		
Nombre	Redes sociales.		
Descripción	El usuario accede al sistema web de la clínica. Visualiza la página de inicio del sistema y selecciona una de las redes sociales presentes en la página. Al hacer clic en el icono de la red social, el usuario será redirigido a los grupos creados de la clínica.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014

Actores	Usuario no registrado.
Precondición	El usuario deberá estar visualizando el inicio del sistema web.
Pos condición	El usuario podrá visualizar las redes sociales de la clínica.
Flujo Normal	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- Seleccionar icono de red social. 3.- Redirigir a los grupos creados por la clínica en la red social.
Flujo Alternativo	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- No seleccionar algún icono de red social.
Excepciones	Ninguna.
Anotaciones	Ninguna.

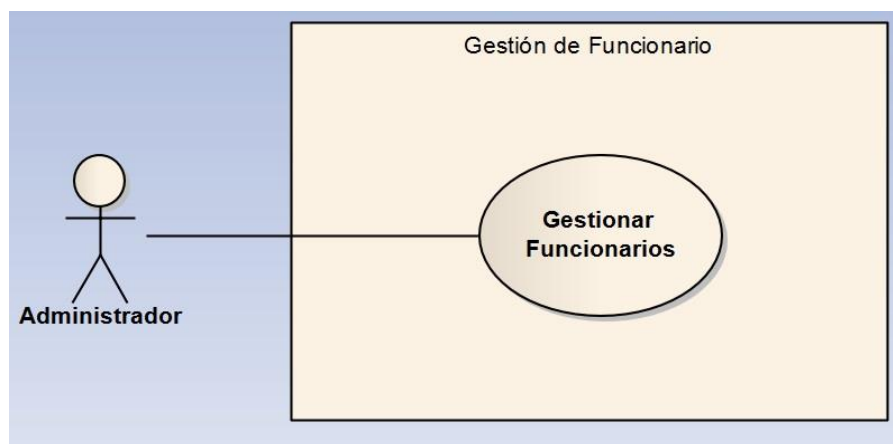


Figura 40. Gestión de funcionarios

Tabla 32. Especificación de caso de uso 4

Especificación del caso de uso:	Gestión de funcionarios de la clínica.
Código	0_4
Nombre	Gestión de funcionarios.

Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de administrador. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Gestión de Cuentas" donde tendrá los permisos para visualizar la información de funcionarios de la clínica y revisar su información personal la cual podrá agregar, modificar o eliminar.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Administrador.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de administrador.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Gestión de Cuentas" para ver la información de funcionarios.		
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador. 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Cuentas". 3.- Buscar nombre de funcionario. 4.- Seleccionar botón "Ver" al lado del nombre del funcionario. 5.- Visualizar información de funcionario.		
Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Cuentas". 3.- Buscar nombre de funcionario. 4.- Funcionario no se encuentra registrado en el sistema.		
Excepciones	Ninguna.		
Anotaciones	Ninguna.		

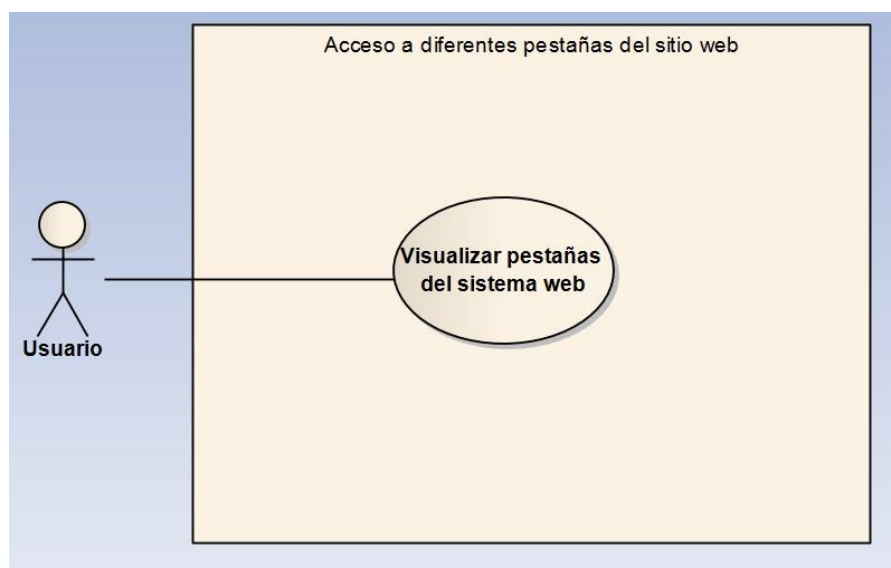


Figura 41. Acceso a diferentes pestañas del sitio web

Tabla 33. Especificación de caso de uso 6

Especificación del caso de uso:	Visualizar módulos del sistema de la clínica.		
Código	0_6		
Nombre	Visualizar módulo del sistema.		
Descripción	El usuario accede al sistema web de la clínica. Al ingresar podrá visualizar diferentes pestañas de la clínica: Inicio, servicios, convenios, referencias, contacto.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Usuario no registrado.		
Precondición	El usuario deberá estar visualizando el inicio del sistema web y a continuación seleccionar alguna de las pestañas que se muestran en la página web del sistema.		
Pos condición	El usuario podrá visualizar el contenido de los diferentes módulos del sistema.		
Flujo Normal	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- Seleccionar campos pestaña. 3.- Visualizar contenido de la página web.		
Flujo Alternativo	1.- Visualizar el inicio del sistema web. 2.- Seleccionar campos pestaña. 3.- Visualizar un mensaje describiendo que la página web seleccionada está en mantenimiento.		

Excepciones	Ninguna.
Anotaciones	Ninguna.

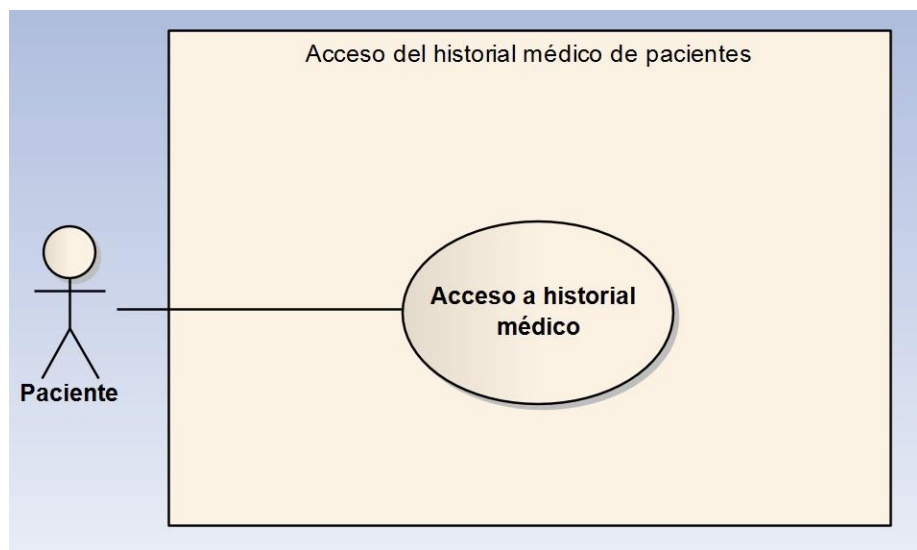


Figura 42. Acceso del historial médico de pacientes

Tabla 34. Especificación de caso de uso 7

Especificación del caso de uso:	Acceder a historial médico de pacientes.		
Código	0_7		
Nombre	Acceder a historial médico.		
Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de paciente. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Acceso a historial médico" donde tendrá los permisos para visualizar la información de sus exámenes clínicos.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Paciente.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión en su perfil de paciente.		

Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Acceso a historial médico" donde visualizará archivos los cuales contienen información sobre sus exámenes médicos de las diferentes clínicas por las que ha estado y en la actual.
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de paciente. 2.- Seleccionar pestaña "Acceso a historial médico". 3.- Seleccionar tipo de examen. 4.- Seleccionar examen. 4.1.- Visualizar o descargar examen.
Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de paciente. 2.- Seleccionar pestaña "Acceso a historial médico". 3.- No seleccionar tipo de examen. 4.- Seleccionar aceptar. 5.- Se desplegará un aviso indicándole al usuario que seleccione un tipo de examen.
Excepciones	Ninguna.
Anotaciones	Ninguna.

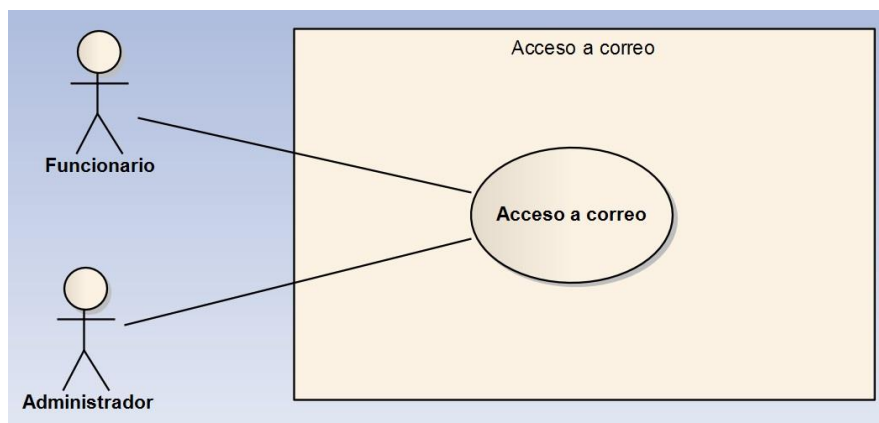


Figura 43. Acceso a correo

Tabla 35. Especificación de caso de uso 9

Especificación del caso de uso:	Acceder a correo de usuario.
Código	0_9
Nombre	Acceder a correo.

Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de administrador o de funcionario. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Gestión de Correo" donde tendrá los permisos para visualizar los mensajes recibidos o enviados en su bandeja o bien redactar uno nuevo.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Funcionario, administrador.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de administrador o de funcionario.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Gestión de Correos" para ver los mensajes que ha recibido o enviado. También podrá seleccionar enviar un mensaje nuevo.		
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador o funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Correo". 3.- Seleccionar bandeja de mensajes recibidos, enviados o nuevo mensaje. 4.- En caso de seleccionar nuevo mensaje, completar los campos. 5.- Seleccionar "enviar". 6.- Se despliega un mensaje indicándole al usuario que su mensaje ha sido enviado con éxito.		
Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador o funcionario. 2.- Seleccionar pestaña "Gestión de Correo". 3.- Seleccionar bandeja de mensajes recibidos, enviados o nuevo mensaje. 4.- En caso de seleccionar nuevo mensaje, completar los campos. 5.- Seleccionar "enviar". 6.- Se despliega un mensaje indicándole al usuario que su mensaje no ha sido enviado debido a que no existe el correo de destinatario.		
Excepciones	El usuario no podrá ingresar más de 100 caracteres en los campos de los mensajes.		
Anotaciones	Ninguna		

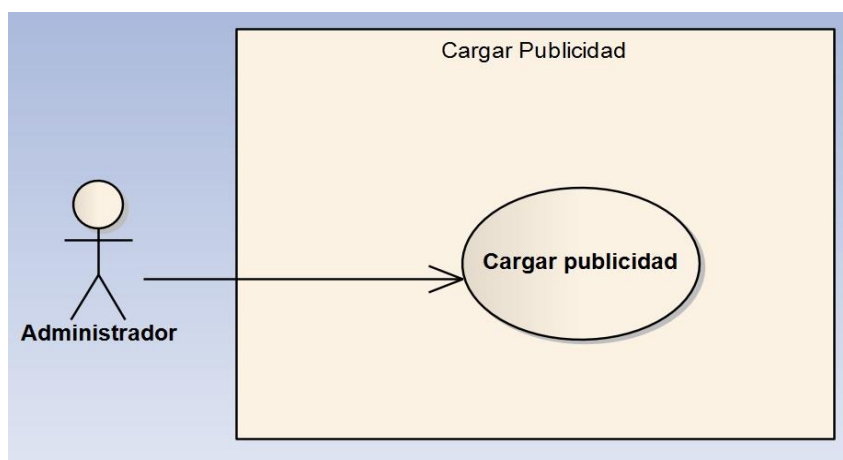


Figura 44. Cargar publicidad

Tabla 36. Especificación de caso de uso 10

Especificación del caso de uso:	Cargar publicidad a las páginas del sistema web.		
Código	0_10		
Nombre	Cargar publicidad.		
Descripción	El usuario deberá acceder a su perfil de administrador. Una vez en su intranet, deberá seleccionar la pestaña "Carga de publicidad" donde tendrá los permisos para subir publicidad a las diferentes páginas del sistema web.		
Autores	José González Araya.		
Fecha de creación	07/06/2014	Fecha última modificación	09/09/2014
Actores	Administrador.		
Precondición	El usuario deberá haber iniciado sesión con su perfil de administrador.		
Pos condición	El usuario podrá acceder satisfactoriamente a su intranet y a continuación seleccionar la pestaña "Carga de publicidad" para subir publicidad al sistema y que sea visualizada por los usuarios que accedan a ésta.		
Flujo Normal	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador. 2.- Seleccionar pestaña "Carga de publicidad". 3.- Seleccionar "Subir". 4.- Se despliega una ventana donde el usuario deberá seleccionar el archivo con la publicidad a visualizar. 5.- La publicidad es cargada a la página del sistema con éxito.		

Flujo Alternativo	1.- Iniciar sesión con perfil de administrador. 2.- Seleccionar pestaña "Carga de publicidad". 3.- Seleccionar "Subir". 4.- Se despliega una ventana donde el usuario deberá seleccionar el archivo con la publicidad a visualizar. 5.- La publicidad no es cargada a la página del sistema debido a que el archivo sobrepasa el límite de peso. 6.- Se despliega un mensaje indicándole al usuario que escoja un archivo con menos peso.
Excepciones	Sólo se podrá seleccionar un archivo por carga.
Anotaciones	Ninguna

7.1. Otras tablas del plan de gestión de costo y tiempo

Tabla 37. Costos por fases y tareas

Fases y tareas	Días dedicados	Costo total por tarea
1. Planificación		
Levantamiento de Información	3	511.350
Hito 1	0	0
Análisis de Información	7	1.193.150
Especificación de la información	8	1.363.600
Validación del documento	0	0
2. Diseño de Software		
2.1 Diseño de Software I		
Definición arquitectura	1	202.370
Modelo entidad relación	1	202.370
Modelo Relacional	1	202.370
Diagrama de Dominio	2	404.740
Diagramas de casos de uso	1	202.370
Especificación de casos de uso	1	202.370
Diagrama de clases	1	202.370
Diagrama de componentes	2	404.740
Diagrama de despliegue	2	404.740
Mockups	2	404.740
2.2 Diseño de Software II		
Definición arquitectura	1	274.645
Modelo entidad relación	1	274.645
Modelo Relacional	1	274.645

Diagrama de Dominio	2	549.290
Diagramas de casos de uso	2	549.290
Diagrama de clases	2	549.290
Diagrama de componentes	2	549.290
Diagrama de despliegue	2	549.290
Mockups	2	549.290
Revisión y cambios en el documento de análisis y diseño	1	274.645
3. Implementación		
3.1 Desarrollo I		
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Usuario I	12	3.801.900
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Administrador I	24	7.603.800
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente I	3	950.475
Defensa Proyecto II: Hito I	0	0
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente I	6	1.900.950
Desarrollo Funcionalidades Perfil Usuario I	5	1.584.125
Desarrollo Funcionalidades Perfil Administrador I	7	2.217.775
Desarrollo Funcionalidades Perfil Paciente I	5	1.584.125
Defensa Proyecto: Hito II	0	0
3.2 Desarrollo II		
Desarrollo Base de Datos con Datos de Simulación	4	1.267.300
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Usuario II	7	2.217.775
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Administrador II	4	1.267.300
Desarrollo Interfaz Gráfica Perfil Paciente II	7	2.217.775
Desarrollo Funcionalidades Perfil Usuario II	5	1.584.125
Desarrollo Funcionalidades Perfil Administrador II	1	316.825
Desarrollo Funcionalidades Perfil Paciente II	2	633.650
4. Cierre		
Pruebas de entrega	3	950.475
Defensa tesis II	0	0
Total (Días/Costo)	143	40.393.975